



Oude Waalsdorperweg 63
Postbus 96864
2509 JG Den Haag

TNO-rapport

TNO-DV 2007 A452
Sea basing Logistiek

T +31 70 374 00 00
F +31 70 328 09 61
info-DenV@tno.nl

Datum novembr 2007

Auteur(s) ir. P.L.H. Cleophas
dr. M.H.M. Delmee
dr. S. Heesmans
dr. P.G.M. van Scheepstal
dr. W.J.G.P. Wagenaar

Rubricering rapport Ongerubriceerd
Vastgesteld door KLTZ H.R. Lodder
Vastgesteld d.d. 27 mei 2007

Titel	Ongerubriceerd
Managementuittreksel	Ongerubriceerd
Samenvatting	Ongerubriceerd
Rapporttekst	Ongerubriceerd
Bijlagen	Ongerubriceerd
Exemplaarnummer	8
Oplage	30
Aantal pagina's	88 (incl. bijlage, excl. RDP & distributielijst)
Aantal bijlagen	3

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht van het ministerie van Defensie werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van de opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Modelvoorwaarden voor Onderzoeks- en Ontwikkelingsopdrachten' (MVDT 1997) tussen de minister van Defensie en TNO indien deze op de opdracht van toepassing zijn verklaard dan wel de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst.

© 2007 TNO

AQ F08-12-11067

20080904032

Sea basing-logistiek

Sea basing is het gebruik maken van een onafhankelijke, veilige en vrij verplaatsbare basis op zee voor het uitvoeren en ondersteunen van *joint* en *combined* operaties op land in het hele geweldspectrum. In dit rapport zijn de logistieke aspecten van dit concept beschreven



Probleemstelling

Aan het einde van de 20e eeuw is met de toegenomen aandacht voor expeditionair optreden een gedachtegoed rondom een landoperatie met een ondersteunende basis op zee ontstaan, genaamd *sea basing*.

Sea basing kent een aantal belangrijke voordelen boven het inrichten van een ondersteunende basis aan land. Deze voordelen zijn onder andere gelegen in efficiëntie (alleen uitladen wat nodig is), effectiviteit, flexibiliteit en strategische mobiliteit (sneller verplaatsbaar dan verplaatsing van een landbasis), veiligheid (betere bescherming op zee) en onafhankelijkheid van zogenaamde gastlandsteun.

Het doel van dit project is expliciet in te gaan op de vragen of, hoe en hoe lang een

eenheid ter grootte van een brigade logistiek kan worden ondersteund, en, als dat niet kan, welke (grootte) eenheid dan wel logistiek kan worden ondersteund (conform de ambitie van Defensie).

Beschrijving van de werkzaamheden

Het concept *sea basing* is bij uitstek een *joint* aangelegenheid waarbij ieder krijgsmachtdeel zijn eigen (unieke) bijdrage levert. Het is van belang dat bij *sea basing* de drie perspectieven van de verschillende krijgsmachtdelen worden gebundeld tot één *joint* visie.

Er is een theoretisch kader gevormd en een literatuurstudie uitgevoerd naar belangrijke logistieke knelpunten en mogelijkheden die samenhangen met het *sea basing*-concept. Tevens is een analyse verricht naar de diverse invloedsfactoren op het *sea basing*-concept. Vervolgens zijn de huidige en

toekomstige situatie voor Nederland in kwalitatieve en kwantitatieve termen bekeken: wat willen we in Nederland op termijn *sea based* kunnen op basis van een geformuleerde ambitie op het gebied van internationale operaties en welke omvang van een *sea base* kunnen we realiseren met bestaande (en geplande) middelen? Ten slotte worden de belangrijkste knelpunten ten aanzien van *sea based* opereren opgetekend.

Resultaten en conclusies

De analyse die is uitgevoerd naar de benodigde omvang van een *sea base* ter ondersteuning van een brigade, laat zien dat ten minste 12 LPD's, 7 JSS'en en verdere bevoorradingsschepen benodigd zullen zijn om een gemechaniseerde brigade te ondersteunen. Gesteld kan worden dat de inzet van een brigade volgens de principes van het *sea based* opereren de nationale beschikbare capaciteit te boven gaat.

Op basis van de verrichte calculaties kan worden gesteld dat met de huidige aannames en met enige flexibiliteit met de huidige middelen kan worden voorzien in de benodigde capaciteit voor een *sea base* voor een eenheid van bataljonsgrootte. Het samengestelde bataljon dat is beschreven heeft een zware invulling vanuit de CLAS om het *joint* karakter van een *sea base* te benadrukken. In een aantal gevallen is het mogelijk verschillende functies naast elkaar te vervullen en op tal van andere gebieden zullen nog keuzes moeten worden gemaakt. De analyses in dit onderzoek

hebben geleid tot een identificatie van de belangrijkste knelpunten die voortvloeien uit het *sea basing*-concept van opereren. Het betreft in het algemeen knelpunten van logistieke aard (door de insteek van het project) maar naast de knelpunten van logistieke aard zijn ook enkele uitdagingen op het terrein van de operaties en de planning geïdentificeerd.

Toepasbaarheid

Door de breedte van het *sea basing*-onderwerp, het aantal betrokken partijen en de complexiteit van dergelijke operaties zijn er veel zogenaamde invloedsfactoren en variabelen. Door het grote aantal onderlinge afhankelijkheden, de hoeveelheid

variabelen en de grote mate van onzekerheid zijn in dit project relatief veel aannames gedaan. Desondanks is met dit onderzoek een goed inzicht verkregen in de onderlinge verbanden tussen de invloedsfactoren en variabelen. Een aantal van deze invloedsfactoren en variabelen is zeer bepalend gebleken voor logistieke berekeningen. De drie belangrijkste zijn:

- Tot waar wordt vanaf de *sea base* de logistieke dienstverlening geleverd?
- Hoe lang worden de logistieke ketens in termen van afstand, doorlooptijd en responstijd?
- In welke mate kan worden gesproken over een planbare / voorspelbare situatie?

Contact en rapportinformatie

Oude Waalsdorperweg 63
Postbus 96864
2509 JG Den Haag

T +31 70 374 00 00
F +31 70 328 09 61

info-DenV@tno.nl

TNO-rapportnummer
TNO-DV 2007 A452

Opdrachtnummer

-

Datum
november 2007

Auteur(s)

ir. P.L.H. Cleophas
drs. M.H.M. Delmee
drs. S. Heesmans
drs. P.G.M. van Scheepstal
drs. W.J.G.P. Wagenaar

Rubricering rapport
Ongerubriceerd

PROGRAMMA	PROJECT
Programmabegleider KLTZ H. R. Lodder, BS/DS/DOBBP/OB/TV	Projectbegeleider LKol. E. Hoogland, BS/DS/DOBBP/OB/TV
Programmaleider drs. M. van den Brink, BU 2 Informatie en Operatie	Projectleider drs. W.J.G.P. Wagenaar BU 2 Informatie en Operatie
Programmatitel Sea Basing	Projecttitel Sea basing Logistiek
Programmanummer V508	Projectnummer 032.10211
Programmaplanning Start 1 januari 2006 Gereed 31 december 2008	Projectplanning Start 1 januari 2006 Gereed 31 maart 2007
Frequentie van overleg Met de programmabegleider werd maandelijks overleg gevoerd. Met de projectbegeleider werd tweemaal gesproken over de invulling en de voortgang van het onderzoek.	Projectteam ir. P.L.H. Cleophas drs. M.H.M. Delmee drs. S. Heesmans drs. P.G.M. van Scheepstal drs. W.J.G.P. Wagenaar

Inhoudsopgave

Managementuittreksel	3
Afkortingen	7
1 Inleiding.....	11
1.1 Achtergrond.....	11
1.2 Probleemstelling	12
1.3 Projectdoelstelling	13
1.4 Afbakening van het project	14
1.5 Leeswijzer	14
2 Theoretisch kader en literatuurstudie	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Theoretisch kader.....	15
2.3 Onderzoeksraamwerk	21
2.4 Literatuurstudie.....	22
2.5 Supply & Sustainment (NATO: Supply).....	22
2.6 Transportation & Distribution (NATO: Movement and Transportation)	25
2.7 Maintenance (NATO: Maintenance and Repair)	29
2.8 Engineering (NATO: Engineering)	30
2.9 Health Service Support (NATO: Medical)	31
3 Invloedsfactoren.....	33
3.1 Centrale vraag per Line of Operation	33
3.2 Invloedsfactoren	34
3.3 Conclusie	38
4 Benodigde <i>sea basing</i> capaciteit voor de ondersteuning van een brigade	41
4.1 Inleiding	41
4.2 Scenario	41
4.3 Gemechaniseerde brigade en Luchtmobiele brigade	41
4.4 Sea Basing capaciteiten.....	42
4.5 Employ fase	44
4.6 Sustain fase	45
4.7 Reconstitution fase.....	48
4.8 Close fase	49
4.9 Conclusies en vervolgstappen	49
5 <i>Sea base</i> capaciteit met huidige middelen.....	53
5.1 Inleiding	53
5.2 Huidige capaciteit <i>sea base</i>	53
5.3 Samengesteld Bataljon.....	56
5.4 Wat is mogelijk met de huidige middelen	59
5.5 Conclusies	60
6 Knelpunten en uitdagingen	61
6.1 Uitgangspunten voor de operatie.....	61
6.2 Knelpunten en uitdagingen gerangschikt naar logistieke functies.....	61
6.3 Knelpunten en uitdagingen ten aanzien van planningsaspecten.....	64

6.4	Knelpunten van financieel economische aard.....	64
7	Conclusies en aanbevelingen	65
7.1	Inleiding	65
7.2	Algemene conclusies	65
7.3	Conclusies ten aanzien van de lines of operations	66
7.4	Richtingen voor toekomstige verdieping	66
8	Referenties.....	69
9	Ondertekening	71

Bijlage(n)

- A Fysiek Distributie Concept
- B Begrippenlijst (ref: Seabasing JIC [1])
- C Vraagstelling Seabasing logistics binnen JCL'06
- D

Afkortingen

Algemeen

ACT	Allied Command Transformation
AJP	Allied Joint Publication
AMB	Air Manoeuvre Brigade
APOD	Air Port Of Debarkation
ARG	Amphibious Ready Group (bevat 1 LHD, 1 LPD en 1 LSD)
ATF	Amphibious Task Force
ATP	Allied Tactical Publication
C4ISR	Command, Control, Communications, Computers and Intelligence, Surveillance and Reconnaissance
CAFJO	Concept for Alliance Future Joint Operations
CATF	Commander Amphibious Task Force
CBO	Congressional Budget Office
CCSS	Clingendael Center of Strategic Studies
CDS	Chef Defensiestaf (en nu Commandant der Strijdkrachten)
CJTF (HQ)	Combined Joint Task Force (Headquarters) (NATO concept)
CLF	Commander Landing Force
CONOPS	Concept of Operations
CZSK	Commando Zeestrijdkrachten
DD	Destroyer (class)
DoD	Department of Defense
DSTL	Defence Science and Technology Laboratory (UK)
EBAO	Effect Based Approach to Operations
EMW	Expeditionary Maneuver Warfare (document USMC)
EO	Expeditionary Operations
EOC	Essential Operational Capability
ERP	Enterprise Resource Planning
ESG	Expeditionary Strike Group (ARG plus 4 escorteschepen)
EU	Europese Unie
FF	Frigate (class)
FMB	Forward Mounting Base
HLS	Heavy Lift Ship
HQ	Headquarters
JFC	Joint Force Commander
JFEO	Joint Force Expeditionary Operations
JIC	Joint Integrating Concept
JIT	Just in Time
J(L)SS	Joint (Logistic) Support Ship (vervanger voor Hr Ms Zuiderkruis)
JOA	Joint Operations Area (UK definition)
JSBL	Joint Sea Based Logistics (UK)
JSDS	Joint Seaborne Deployment and Sustainment
JWP	Joint Warfare Publication (UK)
KL	Koninklijke Landmacht (landcomponent strijdkrachten)
KLu	Koninklijke Luchtmacht (luchtcomponent strijdkrachten)
KM	Koninklijke Marine (maritieme component strijdkrachten)
LF	Land Forces
LitM	Littoral Manoeuvre
LPD	Landing Platform Dock (bijvoorbeeld Hr Ms Rotterdam)

MC	Military Committee
MEB	Marine Expeditionary Brigade (ca 14000 troepen + equipment)
MEF	Marine Expeditionary Force
MEU	Marine Expeditionary Unit (ca 2200 troepen + equipment)
MOB	Mobile Offshore Base
MPF	Maritime Prepositioned Forces
MPF(F)	Maritime Prepositioned Forces (Future)
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NAVO	Noord Atlantische Verdrags Organisatie
NEC	Network Enabled Capability
NEO	Non-combatant Evacuation Operations
NNEC	NATO Network Enabled Capability
NRF	NATO Response Force
OMFTS	Operational Maneuver from the Sea
OVSE	Organisatie voor Veiligheid en Samenwerking in Europa
PCDS	Plaatsvervangend Chef Defensie Staf
POD	Port of Debarkation
POE	Port of Embarkation
QDR	Quadrennial Defense Review
RFA	Royal Fleet Auxiliary (VK)
RN	Royal Navy (VK)
RSOM & I	Reception, Staging, Onward Movement and Integration
SACT	Supreme Allied Commander for Transformation
SD	Strategic Deployment
SPOD	Sea Port Of Debarkation
SPOE	Sea Port of Embarkation
STOM	Ship-To-Objective-Manoeuvre
STUFT	Ships Taken Up From Trade
THG	Taktische Helikopter Groep (vormt samen met Luchtmobiele Brigade 11 AMB)
TNO	Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
UK	United Kingdom
UKNLAF	United Kingdom - Netherlands Amphibious Force
US	United States
USMC	United States Marine Corps
USN	United States Navy
VERTREP	Vertical Replenishment
VMF	Versatile Maritime Force (VK)
VK	Verenigd Koninkrijk
VN	Verenigde Naties
VS	Verenigde Staten
VSTOL	Very Steep Take-Off and Landing
WLS	Wissellaadsysteem
WMD	Weapons of Mass Destruction

Afkortingen scheepstypen (voornamelijk VS afkortingen)

Hieronder volgen afkortingen die gebruikt worden voor aanduiding van scheepstypen met een speciale rol in amfibische of expeditionair optreden (de lijst is voornamelijk gebaseerd op Janes Fighting Ships 1999-2000).

ACS	Auxiliary crane ship
ACV	Landing craft air cushion (Russisch)
AFL	Stores ship (small)
AFS (H)	Combat stores ship (helikopter)
AG	Auxiliary miscellaneous
AGF	Auxiliary Flag or command ship
AGP	Patrol craft tender
AH	Hospital ship
AK (L) (R)	Cargo ship (light) (ro-ro)
AKF	Armament stores carrier
AKR	Fast sealift ship
AKS (L)	Stores ship (light)
AO	Replenishment oiler (VS)
AOE	Fast combat support ship
AOR	Auxiliary Oiler Replenishment
AOR (L) (H)	Replenishment oiler (small) (helikopter)
AOT	Transport oiler (small)
AP	Personnel transport
ATC	Armoured troop carrier
ATS	Amphibisch Transport Schip (NL, zie LPD)
BTS	Amphibious transport (dock) (FR)
HSS	Helikopter support ship
HSV	High Speed Vessel
ILP	Integrated Landing Platform
JSS	Joint Support Ship (NL concept en opvolger Zuiderkruis)
LCA	Landing craft, assault
LCAC	Landing craft air cushion
LCF	Luchtverdedigings Commando Fregat (Zeven Provincien klasse)
LCH	Landing craft, heavy (Australia)
LCL	Landing craft, logistic (VK)
LCM	Landing craft, mechanical
LCP (L)	Landing craft, personnel (small)
LCT	Landing craft, tank
LCU	Landing craft, utility
LCVP	Landing craft, vehicle/personnel
LHA	Amphibious assault ship, general purpose
LHD	Amphibious assault ship, multipurpose
LKA	Amphibious cargo ship
LPA	Amphibious transport, personnel
LPD	Amphibious transport, dock
LPH	Amphibious assault ship, helikopter
LSD	Landing ship, dock
LSL	Landing ship, logistic
LSM	Landing ship, medium
LST	Landing ship, tank
LSV	Landing ship, vehicle

MFF	Multipurpose Frigate (Karel Doorman klasse)
MLP	Mobile Landing Platform
RCL	Ramped craft, logistic
TCD	Landing ship, dock (FR)

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De veiligheidssituatie in de wereld is de laatste vijftien jaar veranderd¹. Voor Defensie heeft dit geleid tot een geleidelijk veranderde samenstelling en tot andere prioriteiten in het optreden. Het is niet dat taken uit het verleden niet meer relevant zijn of dat tal van nieuwe taken zijn gedefinieerd, maar er is wel sprake van verschuivingen in de inzet en daarmee de focus in verwerving, opleidingen en oefeningen. Deze verschuivingen betekenen voor de krijgsmacht als geheel dat er vooral meer aandacht is voor ‘Defensie hoofdtaak 2’: de bevordering van de internationale rechtsorde en stabiliteit. Voor de Koninklijke Marine komt daarbij ook de verschuiving van het optreden van de open oceaan naar de kustwateren.

Twee begrippen die meer dan voorheen opduiken bij het denken over militair-maritiem optreden zijn *expeditionair optreden* en *sea basing*, waarbij de aandacht voor *expeditionair optreden* een direct gevolg is van het toegenomen belang van de hiervoor genoemde hoofdtaak 2.

Aan het einde van de 20^e eeuw is met de toegenomen aandacht voor *expeditionair optreden* een gedachtegoed rondom een landoperatie met ondersteunende basis op zee ontstaan, genaamd *sea basing*.

Sea basing kent een aantal belangrijke voordelen boven het inrichten van een ondersteunende basis aan land. Deze voordelen zijn onder andere gelegen in efficiëntie (alleen uitladen wat nodig is), effectiviteit, flexibiliteit en strategische mobiliteit (een *sea base* is sneller verplaatsbaar dan een landbasis), veiligheid (betere bescherming op zee) en onafhankelijkheid van zogenaamde *gastlandsteun*. Omgekeerd kleven er ook operationele nadelen aan dit concept², zoals de mogelijk lastige bereikbaarheid van het operatiegebied (over zee).

1.1.1 Definities

Er bestaan verschillende definities van *sea basing*. Binnen het programma ‘*Sea Basing*’ (V508) [14] wordt de volgende definitie gehanteerd:

- Het gebruik van een onafhankelijke, veilige en vrij verplaatsbare basis op zee voor het uitvoeren en (langdurig) ondersteunen van *joint* en *combined* operaties op land in alle geweldsspectra.

De Leidraad Maritiem Optreden [10] definieert *expeditionair optreden* als:

- Het uitvoeren van een militaire operatie op relatief grote afstand van de thuisbasis door een logistiek zelfstandige en geïntegreerde strijd macht die – door haar militair vermogen in een operatiegebied te projecteren – een afgebakend doel bereikt.

Sea basing en *expeditionair optreden* zijn niet voorbehouden aan de Koninklijke Marine alleen. Beide concepten zullen *joint* moeten worden bekeken. *Sea basing* en

¹ Zie hiervoor onder andere de Nederlandse Defensie Doctrine (2005), de Leidraad Maritiem Optreden (2005), het CCSS rapport ‘Visie op de toekomstige oppervlaktevloot van de Koninklijke Marine’ (2004) en de Prinsjesdagbrief (2003).

² Zie hiervoor het rapport ‘Inventarisatie Sea Basing Ontwikkelingen’ (TNO-DV 2006 A308) [13].

expeditionair optreden zijn, zoals blijkt uit de definities, duidelijk met elkaar verweven. Expeditionair optreden kan onder andere met behulp van een sea base worden uitgevoerd.

1.1.2 *Sea basing in historisch perspectief*

Het concept *sea basing* is ontwikkeld in de Verenigde Staten, oorspronkelijk als een concept van de US Navy en het US Marine Corps, later als een *joint* concept voor het optreden van alle strijdkrachten. *Sea basing* is binnen de Verenigde Staten een onderdeel geworden van Sea Power 21. Sea Power 21 bestaat uit de pijlers:

- *Sea strike*: het beïnvloeden van landoperaties.
- *Sea base*: de logistieke basis op zee.
- *Sea shield*: het beschermen van de logistieke basis op zee en de aanvoerlijnen naar deze basis op zee.

Inmiddels zien we ook aandacht voor dit concept in andere landen en in de Noord Atlantische Verdragsorganisatie (NAVO). In de NAVO heeft het Allied Command Transformation (ACT) een werkgroep opgericht voor de ontwikkeling van dit concept.

1.1.3 *Sea basing binnen Nederland*

Op dit moment is binnen Nederland nog relatief weinig aandacht voor het concept *sea basing*. In een nota van februari 2005 van de Bevelhebber der Zeestrijdkrachten aan de Plaatsvervangend Chef Defensie Staf [11] wordt een eerste concept beschreven. Er wordt daarbij gerefereerd aan de Defensiecapaciteit (*joint*) *sea basing*. In deze korte nota wordt het *sea basing* concept beschreven aan de hand van de zeven Essentiële Operationele Capaciteiten (EOC). Per EOC wordt aangegeven wat het *sea basing* concept aan deze EOC bijdraagt en hoe de Nederlandse krijgsmacht daaraan invulling kan geven.

Inmiddels is ook de Leidraad Maritiem Optreden [10] verschenen waarin *sea basing* als een nieuw concept wordt beschreven.

Duidelijk is dat *sea basing* binnen Nederland niet wordt beperkt tot logistieke activiteiten, zoals in de Amerikaanse visie. *Sea basing* binnen Nederland omvat, zoals de definitie verwoordt, zowel het ondersteunen als ook uitvoeren van de operatie op land.

1.2 **Probleemstelling**

Om te kunnen aansluiten bij de snel voortgaande internationale ontwikkelingen met betrekking tot *sea basing* is het noodzakelijk om voldoende kennis van het concept *sea basing* te hebben. Daarnaast is het noodzakelijk om de consequenties van het toekomstig opereren met een *sea base* door de krijgsmacht kwalitatief en kwantitatief te kunnen analyseren om de operationele (on)mogelijkheden en de gevolgen voor de middelen van de krijgsmacht in kaart te brengen.

Bij aanvang van het programma ‘*Sea Basing*’ beschikten de krijgsmacht en TNO over relatief weinig kennis over het concept *sea basing*. Daarnaast zijn er slechts in beperkte mate modellen en methoden beschikbaar om *sea basing* te analyseren.

Binnen het programma ‘*Sea basing*’ (V508) wordt gewerkt aan het opbouwen van kennis van het (in ontwikkeling zijnde) operatieconcept *sea basing*. Daarnaast richt het programma zich op de ontwikkeling van methodes om de operationele en logistieke consequenties van het *sea basing* concept te kwantificeren. Hiermee kan Defensie worden ondersteund in haar beleidsvorming op de vraag welke middelen/capaciteiten nodig zijn om een eenheid aan land te zetten en te ondersteunen vanaf zee, afhankelijk van omvang of type

operatie. De ambitie van Defensie is om indien nodig voor de duur van een jaar met een eenheid van brigadegrootte bij te dragen aan een internationale operatie [6]. In dit programma wordt bekeken welke rol *sea basing* hierbij kan spelen en als de omvang van een brigade te groot is, welke (grootte) eenheid wel logistiek kan worden ondersteund.

Binnen dit project wordt specifiek ingegaan op de logistieke aspecten van *sea basing*. Logistiek gerelateerde onderzoeks vragen zijn bijvoorbeeld:

- 1 Welke knelpunten zijn er bij het verplaatsen van goederen en eenheden van 'zee naar land' en van 'land naar zee'?
- 1 Waar op land moeten de goederen en eenheden komen? Hoever op land kan ondersteuning worden geboden zodanig dat de logistieke processen efficiënt blijven?
- 2 Hoe moeten eenheden op zee hun lading indelen? Welke eisen moeten worden gesteld aan de bereikbaarheid / toegankelijkheid van lading? Wat moet waar liggen?
- 3 Hoeveel voorraad neem je initieel mee en wat komt later? Hoe lang (voor welke inzet periode) moet de *sea base* in stand kunnen worden gehouden?
- 4 Wat zijn de gevolgen van de voorgaande keuzes voor de operatie / het gevecht / EOC-en?
- 5 Op welke manier wordt de bevoorrading georganiseerd (JiT, planned Push, real time Pull)?
- 6 Hoe ga je om met de *reversed logistics* (defect materieel, niet benodigde goederen, gewonden)? Wat haal je terug naar de *sea base* en wat repareren of verzorg/behandel je aan land? Welke onderhoudscapaciteit en gewonden verzorgingscapaciteit is nodig op de *sea base*?
- 7 Welke modellen kunnen worden gebruikt om logistieke processen te kwantificeren en welke aanpassingen zijn nodig?

Het concept *sea basing* is bij uitstek een joint aangelegenheid waarbij ieder krijgsmachtdeel zijn eigen (unieke) bijdrage levert. Het is van belang dat bij *sea basing* de drie perspectieven van de verschillende krijgsmachtdeelen worden gebundeld tot één *joint* visie. Hierbij dient vanzelfsprekend een beroep gedaan te worden op de maritieme kennis voor wat betreft het aan boord brengen (zowel uit als thuis), het aan boord accommoderen (zowel gedurende de heen- en terugreis als tijdens de operatie) en het van boord zetten (zowel in gevechtssituaties als tijdens de uitrol en de instandhouding van de ondersteunende capaciteit). De distributie van goederen binnen het landoptreden heeft de afgelopen jaren vorm gekregen met het Fysieke Distributie (FD) concept. Dit concept is mede bepalend geweest voor de inrichting van transportfaciliteiten en de wijze waarop goederenstromen worden beheerst. Het FD concept zal als een belangrijk uitgangspunt dienen binnen deze studie.

1.3 Projectdoelstelling

De projectdoelstelling is gericht op het verkrijgen van inzicht in de logistieke aspecten van *sea basing*, waarbij zoveel mogelijk wordt aangesloten op bestaande (logistieke) concepten van de verschillende (combined and joint) partners. De kwantificering van de bestaande concepten, de (her)bruikbaarheid van modellen en het signaleren van logistieke uitdagingen in interoperabiliteit zijn belangrijke onderdelen van het project.

De in dit project opgedane kennis moet Defensie staan stellen meer inzicht te geven in de logistieke aspecten van *sea basing*, de omvang van dergelijke operaties en de consequenties van *sea basing* voor de logistieke ketens.

De in dit onderzoek op te bouwen kennis moet TNO in staat stellen nu en op de langere termijn op te kunnen treden als volwaardig gesprekspartner voor de Defensie Materieel Organisatie (DMO) en de operationele commandanten van de verschillende krijgsmachtdelen.

1.4 Afbakening van het project

Het conceptuele kader waarbinnen *sea basing* zich momenteel bevindt en het ontbreken van een concrete politieke ambitie op dit terrein hebben geleid tot een aantal afbakeningen binnen dit project.

Hierbij is voorlopig vastgesteld dat we zullen uitgaan van de Nederlandse bijdrage aan *sea basing*. Het huidige (en op korte termijn geplande) materieel wordt als uitgangspunt genomen (dus inclusief *Het Joint Logistic Support Ship*, beoogt opvolger van de Zuiderkruis). We zullen ons in dit project beperken tot logistieke aspecten, waarbij we het *Ship-To-Objective-Manoeuvre* (STOM) concept als uitgangspunt nemen en daar waar noodzakelijk verbanden met Network Centric Warfare / Network Enabled Capabilities (NCW/NEC) leggen.

Het gebruik van de schrijfwijze *sea basing* is zoveel mogelijk conform het CONOPS rapport [13] en de Leidraad Maritiem Optreden [10] en alleen bij een directe ‘quote’ zal hiervan worden afgeweken.

Door het verkennende karakter van dit onderzoek en de geringe mate van ervaring van de krijgsmacht en TNO op dit terrein, kan op voorhand worden gesteld dat er nog veel onduidelijkheden bestaan. Daar waar deze onduidelijkheden een belemmering vormen voor de voortgang van dit onderzoek zullen aannames worden gedaan. Daar waar mogelijk zullen aannames explicet worden vermeld, en zal een onderbouwing en/of een referentie van deze aanname worden gegeven. De kosten spelen voorlopig op de achtergrond en de vraag naar *Balance of Investment* zal te zijner tijd moeten worden beantwoord voor elke investering die noodzakelijk samenhangt met dit nieuwe concept (investering in nieuwe platformen of technologie, bijvoorbeeld ontwikkeling van een *Joint Support Ship* als opvolger van de Zuiderkruis).

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een theoretisch kader gevormd en zijn de resultaten van de literatuur scan naar belangrijke logistieke knelpunten en mogelijkheden die samenhangen met het *sea basing* concept weergegeven. In hoofdstuk 3 worden de diverse invloedsfactoren gepresenteerd. Vervolgens is in hoofdstuk 4 beschreven welke capaciteit er nodig is om een brigade vanuit een sea base logistiek te kunnen ondersteunen. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de mogelijkheden die er zijn met de huidige middelen van de krijgsmacht op het gebied van *sea basing*. Op basis van de voorgaande hoofdstukken is in hoofdstuk 6 een opsomming gegeven van de meest relevante knelpunten ten aanzien van *sea basing*. Tenslotte zijn in hoofdstuk 7 de belangrijkste conclusies en aanbevelingen samengevat.

2 Theoretisch kader en literatuurstudie

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden allereerst de logistieke en *sea basing* elementen van het theoretisch kader toegelicht. Vervolgens wordt een model neergezet waارlangs de specifieke capaciteiten benodigd voor *sea basing* kunnen worden geïdentificeerd. In de rest van dit hoofdstuk worden de uit literatuur bekende (logistieke) knelpunten en mogelijkheden (per goederenklasse) gepresenteerd. Deze worden ingedeeld naar logistieke functie in een fase van een *sea basing* operatie. Voor de fasering is gebruik gemaakt van de *Lines of Operation* die worden onderscheiden in het *sea basing Joint Integrating Concept (JIC)* [1]. De logistieke functies zijn ontleend aan *Seabased Logistics* (USMC) [2].

2.2 Theoretisch kader

Het theoretisch kader dient als onderliggende structuur voor het onderzoek. Dit kader dient de verschillende invalshoeken van het onderzoek logisch ten opzichte van elkaar te representeren. De meest relevante invalshoeken van dit onderzoek betreffen:

- Het concept *sea basing*.
- De fasen van een operatie.
- De logistieke functies.
- De logistieke klassen.
- Het te beschouwen materieel.

In de hieronder staande paragrafen passeren deze invalshoeken kort de revue.

2.2.1 *Sea basing in Nederland*

Evenals in de rest van de wereld is het begrip *sea basing* in Nederland nog niet een volledig ontwikkeld begrip. Het concept dat in de VS is bedacht (*Sea Power 21*), heeft min of meer als aanjager van de discussie gefungeerd³. Sinds 2004 komen uit diverse plaatsen binnen Defensie eigen ideeën op die het begrip *sea basing* voor Nederland tastbaar trachten te maken.

Een eerste officiële behandeling vinden we in de nota van de Bevelhebber der Zeestrijdkrachten aan PCDS (*Sea basing Concept*, Nota 2005201908 van 7 februari 2005 [11]). In deze nota wordt een korte beschrijving gegeven van het concept van de Amerikaanse strijdkrachten. In de slotparagraaf wordt de volgende samenvatting gegeven:

- Het *sea basing* concept is meer dan een logistiek concept, het gaat om toegang verkrijgen tot het operatiegebied, manoeuvreerruimte, operationeel tempo en initiatief. Het geeft de 'Joint Forces Commander' de capaciteit om joint operaties in het gehele geweldspectrum uit te voeren vanuit een veilige en veelzijdige basis. Het geeft een reductie van de politieke afhankelijkheid van derden om een *joint* operatie op te zetten, uit te voeren en voort te zetten. Het concept vergroot de mogelijkheid voor de 'Joint Forces Commander' om direct toegang te krijgen tot het crisisgebied onder gelijktijdige vermindering van de kwetsbaarheid voor asymmetrische oorlogvoering. De uitvoering vergt een intensivering van met name capaciteiten op het gebied van strategisch transport, 'Joint Logistic Support Ships', 'High Speed Vessel',

³ Zie ook het rapport TNO-DV 2006 A308 [13] met een uitgebreide verhandeling over de historische ontstaansgeschiedenis van Sea Basing.

schip-naar-doel-capaciteit en operationele vuursteun.

Alhoewel het concept *sea basing* is opgezet voor de *US-Navy* blijkt uit het bovenstaande overzicht (*noot: EOC-en zijn niet toegevoegd*) dat *sea basing*, op kleinere schaal, zeker uitvoerbaar is in Europees en nationaal verband.

Ook vinden we in 2005 nog een aantal publicaties in het Marineblad, zowel refererend aan de Amerikaanse plannen als ook meer vanuit een Nederlandse context geschreven [Windt], [Ort, van Gijtenbeek], [Snoeks, Fleringa].

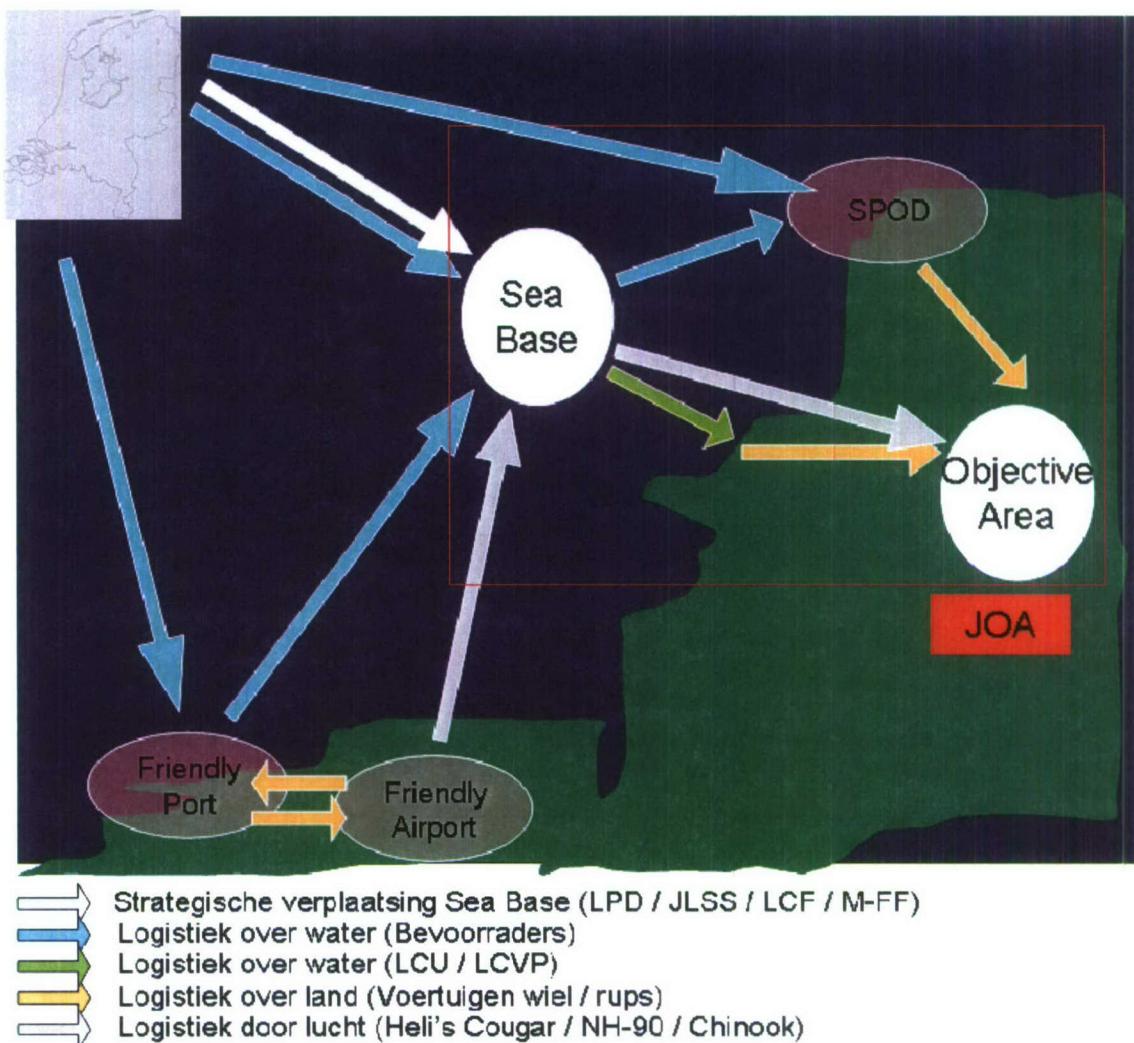
Inmiddels is eind 2005 de 'Leidraad Maritiem Optreden' verschenen [10]. Hierin wordt zowel aan Expeditionair Optreden als aan *sea basing* uitvoerig aandacht geschenken. De in dit document gegeven definitie van expeditionair optreden (zie paragraaf 1.1.1) en de nader aangegeven kenmerken geven een goede omschrijving van expeditionair optreden. De aangegeven aspecten van expeditionair optreden zijn dus ook relevant voor *sea basing* waarbij we opmerken dat *sea basing* slechts een van de mogelijke manieren is om expeditionair op te treden.

Sommigen denken dat *sea basing* met de huidige middelen al mogelijk is en anderen denken dat er veel meer middelen ter beschikking moeten komen. Sommigen willen alleen meedenken in dit proces in EU- of NAVO-verband, anderen vinden dat Nederland moet aansluiten bij de Verenigde Staten.

Op dit moment wordt er vanuit gegaan dat het ondersteunen van de operatie vanaf de *sea base* gedurende een beperkte tijd zal plaatsvinden. Op enig moment tijdens de operatie zal waarschijnlijk worden begonnen met het opbouwen van een logistieke basis op land en daarna zal de ondersteuning van de operatie (tegelijk met de commandovoering) worden overgedragen van zee naar land. Dit geldt zeker voor de *follow-on forces*. Verenigde Staten zet in op het totale spectrum van de *sea basing* capaciteiten. Dit heeft aanzienlijke consequenties voor de bestaande – en nieuw te ontwerpen platformen omdat *cargo transfer at sea* mogelijk moet zijn in ruwe zeegang (tot en met *sea state 4*). Bovendien moet een selectieve ontlading van benodigde middelen mogelijk blijven.

Voor elke operatie zal een nieuw plan worden gemaakt. Ieder Nederlands operatieplan (ook in geval Nederland een bijdrage levert aan een internationale coalitie) kent een eigen uitwerking van de wijze van optreden. In de figuur is een illustratie gegeven van een mogelijke *sea basing* operatie (*nummers corresponderen met de Lines of Operation uit 2.2.2*). Deze hangt in het algemeen af van de afstand tot het operatiegebied, de mate van gastlandsteun die wordt verondersteld, de aanwezigheid van lokale infrastructuur in het operatiegebied en de verwachte duur en intensiteit van de operatie.

In onderstaande figuur is een visualisatie geven van een *sea basing* concept. Hierbij wordt uitgegaan van een *sea base* op zee. Deze *sea base* ondersteunt een operatie in de *Objective Area*. Daarnaast kan indien voorhanden een beroep worden gedaan op een *Friendly Sea Port* of een *Friendly Airport* in de regio (maar buiten de *Joint Operations Area (JOA)*) of een *Sea Port of Debarkation (SPOD)* binnen de JOA. De *footprint* wordt bij *sea basing* zo klein mogelijk gehouden, daarom wordt hier aangenomen dat er geen *Airport of Debarkation (APOD)* aanwezig is. In de figuur zijn tevens met pijlen de verschillende logistieke stromen aangegeven.



Figuur 2.1 Een logistieke fasering bij sea basing.

2.2.2 The Lines of Operation

De fasering, die hieronder is beschreven, is afgeleid van de *Lines Of Operation* in *Seabasing Joint Integrating Concept* [1]. In bijlage B is een begrippenlijst opgenomen waarin de meeste internationale begrippen worden toegelicht. We geven er de voorkeur aan deze begrippen niet te vertalen naar een nieuwe Nederlandse term.

Vanaf het moment dat een crisis zich etaleert tot en met de stabilisatie operaties in een gebied, kan *sea basing* de mogelijkheid geven tot schaalbare *power projection* van een internationale troepenmacht door de integratie en opeenvolging van de vijf primaire *Lines of Operation*.

- 1 **Close** – Snelle (strategische) verplaatsing van *joint force capabilities* (middelen en troepen) naar een crisisgebied of operatiegebied (op zee) om aldaar het initiatief te kunnen nemen.

Vanaf de Port of Embarkation vindt de strategische verplaatsing plaats. Deze brengt personeel en materieel naar de *sea base*, in de buurt van het operatiegebied.

Hierin zijn drie (mogelijke) stromen te onderkennen:

- a De eenheden die de *sea base* zullen vormen, varen naar het betreffende gebied en vervoeren daarbij tevens het zware materieel en eventueel personeel.

- b Personeel en (lichter) materieel kan rechtstreeks worden ingevlogen of met separate schepen worden overgebracht naar de *sea base*.
- c Personeel kan ook via een bevriende haven (mits aanwezig) op de *sea base* arriveren. Via een bevriend vliegveld of haven kan personeel en (lichter) materieel hetzij door de lucht hetzij over zee worden ingebracht. In figuur 2.1 worden de stromen die zorgen voor het inbrengen van personeel en/of materieel vanaf een bevriende haven geschatst (1->2).

2 **Assemble** – Naadloze integratie van (schaalbare) *joint force* capaciteiten binnen een *sea base* in een vooraf vastgestelde tijd.
Indien gewenst worden op de *sea base* alle componenten samengesteld tot operationele eenheden. De *sea base* vervult de functie van *forward mounting base*, *assembly area* en *staging area*.

3 **Employ** – Flexibele ontplooiing van de troepenmacht (ofwel de noodzakelijke operationele eenheden die in staat zijn te voldoen aan de missie) vanaf een *sea base* aan land gedurende een korte periode.
Vanaf de *sea base* wordt de operatie gestart met de ontplooiing aan land. Eenheden kunnen op drie manieren aan land worden gezet: door de lucht (helikopters) direct naar een operatiegebied, over zee op het strand (amfibische landingsvaartuigen) en over zee naar een haven (SPOD). In het laatste geval varen één of meerdere schepen uit de *sea base* naar een haven en ontladen aldaar, gebruik makend van de havenfaciliteiten of eigen faciliteiten (kranen e.d.), waarna ze weer terugkeren naar de *sea base* area. Het verdient de voorkeur dat de schepen onafhankelijk kunnen ontladen (zonder gebruik te maken van havenfaciliteiten), omdat deze ondersteuning niet altijd voorhanden zal zijn. Indien de eenheden niet direct via het Ship To Objective Manoeuvre concept naar het operatiegebied kunnen gaan (meestal door gebruik te maken van helikopters) dan moeten ze zich vanaf SPOD of amfibisch bruggenhoofd over land verplaatsen in de richting van het operatiegebied.

4 **Sustain** – Het in stand kunnen houden van de troepenmacht op land (vanaf zee), voor een zekere (langdurige) periode.
Er bestaan twee stromen voor de bevoorrading, enerzijds van de eenheden op de *sea base* zelf en anderzijds van de troepen aan land. Bevoorrading van de *sea base* gebeurt veelal direct vanuit Nederland, danwel via een vriendschappelijke haven (één of meerdere schepen en/of helikopters pendelen op en neer naar deze haven voor bijvoorbeeld olie of personeel). De troepen aan land worden in dit concept bij voorkeur vanaf de *sea base* ondersteund.

5 **Reconstitute** – De capaciteiten om snel te herstellen, opnieuw op te bouwen of samen te stellen binnen de *sea base* voor vervolgoperaties binnen een vastgestelde periode.
Na succesvolle uitvoering van de operatie of na afbreken van een operatie zullen de eenheden zich snel terugtrekken op de *sea base*, alwaar hersteloperaties kunnen worden uitgevoerd, personeel wordt gerouleerd of verzorgd, etcetera. De gehele reversed logistics zal op gang moeten worden gebracht en in feite vraagt dit dezelfde capaciteiten in omgekeerde volgorde. Snelle evacuatiemogelijkheden met transport helikopters voor gewonden en militair personeel zullen beschikbaar moeten zijn op afroep. Ook *Combat Search and Rescue* (CSAR) valt hier onder. De totale *sea base* omspannende eenheden kunnen na afloop van de missie worden teruggevaren naar het thuisland en gewonden of ander personeel kan via een luchtbrug worden overgebracht.

2.2.3 *De logistieke functies*

Verschillende ondersteunende functies worden onder het logistieke domein gerekend. De volgende functies (en bijbehorende capaciteiten) beschrijven deze zogenaamde *logistic services* (ontleend aan *Seabased Logistics* [2]).

A *Supply and Sustainment*

Ontvangst, opslag, verstrekking (overslag) en herbevoorrading van goederen voor (maritieme) operaties. Selectieve en op maat gemaakte 'loadouts' moeten mogelijk zijn om het *assembling* en *staging* deel van een operatie (op land) te minimaliseren (het verminderen van massa op land). Deze capaciteit (op zee) is benodigd in alle fases van een operatie en is ook meteen een van de belangrijkste uitdagingen bij het ondersteunen van een (groot) landoptreden vanaf zee.

Belangrijke vragen die een (toekomstig) logistiek informatie management systeem moet kunnen beantwoorden: Wat zijn de (initiële) voorraden en welke voorraden zijn nodig voor de instandhouding van troepen gedurende de employment? Welke goederen /middelen zijn nodig voor instandhouding van een *sea base* (ontvangst, opslag en overslag)? In feite zullen hier alle type goederen mee gemoeid zijn omdat de sea base een tussenstation is voor bijna al het materieel en goederen die voor de militaire operatie benodigd zijn. Dit vraagt een balans tussen goede bescherming (door afstand tot *sea base*) en logistieke prestatie (door logistieke bases in vooruitgeschoven posities). Binnen de *supply and sustainment* fase wordt een onderscheid gemaakt tussen *push* en *pull* van logistieke diensten en of goederenstromen.

- a *'Push'-System.* The logistic organisation operates a 'push'-system where replenishment is based on anticipated requirements or standard consumption rates. Generally, in such a system, the supplies are shipped (pushed) as far as possible to the customer.
- b *'Pull'-System.* The logistic organisation operates a 'pull'-system where re-supply is based on requisitions from supported units. Under specific conditions this system may offer economic advantages but when contact with the enemy is imminent a lower risk approach may be needed, particularly due to time constraints.

B *Transportation and Distribution* – Distributie en transport van eenheden,

personeel, middelen en voorraden vanuit het punt van vertrek tot de uiteindelijke bestemming ('end-to-end logistics'). Concepten die hier bij horen betreffen het Fysieke Distributie Concept (zie bijlage A) en de indeling van goederen naar 'containerized packages' (ISO containers). De capaciteiten die hierbij horen zijn in feite dezelfde vervoerscapaciteiten als die ook voor strategisch transport worden genoemd (incl. de taktische eenheden (LCVP, LCU en HELIKOPTER) voor het vervoer naar land). Het vervoer betreft hier alle mogelijke middelen en goederenklassen, variërend van voedsel, water, tot munitie en brandstof. Ook groot materieel zal moeten worden vervoerd en specifiek voor het concept van *Ship-to-objective-manoeuvre* (*STOM*) zal hier een belangrijk aantal knelpunten moeten worden opgelost.

C *Maintenance* – Onderhoudsactiviteit noodzakelijk om zeker te stellen dat operaties kunnen worden voortgezet, en effectiviteit van wapensystemen behouden blijft (inzetbaarheid van materieel kan blijven gegarandeerd). De middelen kunnen specifieke sensoren (*health monitoring*) hebben die aangeven wanneer de volgende onderhoudscyclus zich aandient. Principes zoals *Joint Total Asset Visibility* dragen bij aan het tijdig onderkennen van specifieke onderhoudsbehoeften. Goederen voor onderhoud betreffen met name reservedelen en onderhoudsmiddelen (olie, smeermiddelen, enzovoorts) van wapensystemen of voertuigen.

Onderhoud kan zowel preventief als ook correctief zijn. De cycli voor preventief onderhoud liggen vaak vast voor specifiek materieel. Er moet rekening gehouden worden dat voor materiaal dat normaal gesproken niet aan boord van maritieme platformen vertoeft de onderhoudscyclus versneld (door zoute en vochtige omstandigheden) moet worden. Een *Joint Logistic Support Ship* zal het geëigende platform zijn om onderhoud aan materieel te plegen. Hiertoe zal een specifieke werkplaats voor voertuigen en ander materieel moeten worden ingericht en zullen alle middelen/goederen relatief makkelijk (op zee) moeten kunnen worden overgeslagen, goederen en andere cargo behandeld en opnieuw uitgeladen.

D *Engineering* – Planning, ontwerp, constructie, onderhoud en reparatie van infrastructuur (na schade opgelopen gedurende de operatie). Een expeditionaire eenheid met constructie capaciteiten zal een sleutelrol vervullen in de ondersteuning bij aankomst van *follow-on forces*. De bijbehorende constructie-materialen zullen met name in de (post-conflict) opbouwfase voor *humanitarian assistance* en bij het kwartier maken (voorafgaand aan een landoperatie) een grote relevantie hebben.

E *Health service support* – Ondersteuning van de ‘gezondheid en herstel’ van de militaire macht.

Het onderdeel van de (personeels) logistiek voor de Geneeskundige Dienst (GNKD). De goederen die worden gebruikt en ook weer aangevuld betreffen met name medicijnen en geneeskundig materieel tijdens de inzetfase. Ook snelle evacuatie van gewonden met behulp van transport helikopters uit het operatiegebied behoort tot de logistiek in deze capaciteit.

2.2.4 *De logistieke klassen*

Nederland kent een indeling naar negen goederenklassen (afgeleid van de NAVO indeling). In geval van expeditionair optreden kunnen de Zeestrijdkrachten een beperkte landoperatie logistiek en medisch ondersteunen (bron: Leidraad Maritiem Optreden [10]). Hiervoor worden transportschepen gebruikt, maar ook bijvoorbeeld ingehuurde *roll-on roll-off* schepen. Eventueel kan in de toekomst een deel van de logistieke brigade worden ingescheept op een JSS om ondersteuning te kunnen bieden bij het herstellen van materieel en voor de geneeskundige verzorging aan boord. Bij de bevoorrading worden de volgende klassen van goederen en factoren onderscheiden:

- Klasse I Voeding en water.
- Klasse II Persoonsgebonden uitrusting.
- Klasse III Brandstoffen.
- Klasse IV Bouwmaterialen.
- Klasse V Munitie.
- Klasse VI Persoonlijke goederen.
- Klasse VII Grote systemen (voertuigen, vaartuigen, vliegtuigen).
- Klasse VIII Medische goederen.
- Klasse IX Onderdelen.

2.2.5 *Het te beschouwen materieel*

Binnen dit onderzoek wordt gekeken naar verschillende materieelsoorten. Om tot een duidelijk beeld te komen wordt in deze paragraaf een overzicht gegeven van de verschillende materieelsoorten waarmee in deze studie rekening wordt gehouden.

Rijdend materieel

- Wiel-/rupsband voertuigen (ongepantserd).
- Wiel-/rupsband voertuigen (gepantserd).
- Getrokken materieel (aanhangwagens, mortieren, houwitsers).
- Fysieke Distributie transportvoertuigen (voor containervervoer).

Vliegend materieel

- Transporthelikopters (zwaar, middel en licht).
- Gevechtshelikopters.

Varend materieel

- *Landing Platform Dock* (LPD) (Hr Ms Rotterdam en Hr Ms Johan de Witt).
- *Joint Support Ship* (JSS) (vervanger van Hr Ms Zuiderkruis).
- *Auxiliary Oiler Replenishment* (AOR) (Hr Ms Amsterdam).
- LCF's (fregatten van de Zeven Provincieën Klasse).
- *Landing Craft Utility* (LCU) (zowel verlengde Mk IX als ook Mk X van het VK).
- *Landing craft, vehicle/personnel* (LCVP) (aan boord van de LPD-2).

2.3 Onderzoeksraamwerk

De verschillende onderdelen of invalshoeken uit het voorgaande theoretische kader vormen samen het raamwerk voor het onderzoek. Binnen dit project is gekozen om zowel de *Lines of Operation* als de logistieke functies als basis te nemen voor de opzet van dit onderzoek. De NAVO maakt in haar documenten over *sea basing* gebruik van vergelijkbare functies (zie NJSB [15]). Door de koppeling met de *Lines of Operation* wordt een vertaalslag tussen dit logistieke project en andere *joint* perspectieven gewaarborgd. De prominente plaats van de logistieke aspecten binnen dit project wordt vorm gegeven door ook de logistieke functies als uitgangspunt voor het onderzoeksraamwerk te nemen. Door de *Lines of Operation* uit te zetten tegen de logistieke functies wordt een matrix verkregen. De onderzoeks vragen zullen per matrix element in dit raamwerk worden beantwoord, deze vragen zijn te vinden in 1.2.

		Lines of Operation				
		Close	Assemble	Employ	Sustain	Reconstitute
Logistic Functions	Supply & Sustainment	X	X	X	X	X
	Transportation & Distribution	X	X	X	X	X
	Maintenance		X	X	X	X
	Engineering		X	X	X	X
	Health service support			X	X	X

Figuur 2.2 Raamwerk voor het onderzoek waarbij de Lines of Operations en de logistieke functies als uitgangspunt worden genomen.

Niet alle cellen in de bovenstaande matrix zijn even relevant, bijvoorbeeld tijdens de *close* en *assemble* fase zal nog geen medische ondersteuning verleent hoeven te worden. Echter door het bovenstaande raamwerk als uitgangspunt te nemen voor de literatuurstudie wordt beoogd focus aan te brengen en concreet te kunnen worden op die thema's die relevant worden geacht.

2.4 Literatuurstudie

In de volgende paragrafen wordt aan diverse internationale bronnen gerefereerd met de specifieke *sea basing* logistics concepten (zie ook Referenties). Er vindt geen benchmarking plaats van verschillende internationale concepten, noch een overzicht van knelpunten van budgettaire aard. Wel zullen we naar de relevante ontwikkelingen en knelpunten verwijzen, die voorkomen bij belangrijke spelers (zoals VS, VK en FR) en deze meenemen voor onze NL manier van optreden (binnen de logistieke keten). De invloedsfactoren die de omvang van een logistieke basis bepalen, worden in het volgende hoofdstuk nader uitgewerkt.

De belangrijkste ontwikkelingen binnen het *sea basing* concept zijn afkomstig van de VS. Aan deze ontwikkelingen zal hieronder veelvuldig worden gerefereerd.

De *US Department of Defense* (DoD) wil hun huidige *Maritime Prepositioned Forces* (MPF) van de *US Army* en de bestaande capaciteit binnen de *Amphibious Task Forces* (inclusief *Expeditionary Strike Groups*) (*US Navy/ USMC*) zo goed mogelijk integreren volgens dit concept. De *UK Navy* denkt eerder aan het exploiteren van een *sea base* slechts vanuit een logistiek oogpunt. Terwijl NL naast logistieke taken ook *command* en combat support vanaf de *sea base* wil uitvoeren. NL denkt wel op dezelfde schaalgroottes als de *UK Navy*. De schaalbaarheid, flexibiliteit, dynamiek en configurerbaarheid afhankelijk van de missie behoeft is wat hen aanspreekt:

*'Joint Sea Base is a frame of mind, not a procurement dependent concept'*⁴

2.5 Supply & Sustainment (NATO: Supply)

Deze functie behelst de ontvangst, opslag, verstrekking en herbevoorrading van goederen voor operaties. De hoeveelheid aan land te plaatsen voorraden (iron mountain) zal vanuit een centraal logistiek commando worden gecoördineerd met een logistiek informatie management systeem dat in staat is de toekomstige (logistieke) behoeften (inclusief voorraden) te bepalen voor een *joint* operatie. Het (selectieve) verbruik en de (basis) behoeft van 'consumables' zullen beter inzichtelijk moeten worden en direct worden doorgespeeld aan strategische aanvoer bronnen voor een tijdige beschikbaarheid van goederen en een totaal overzicht van de status van operationele eenheden (*Total Asset Visibility*⁵, *Track and Trace capability*, *End-to-end logistics*).

2.5.1 Close

Close betreft de strategische verplaatsing van personeel en materieel van Nederland naar de *sea base* in de buurt van het operatiegebied. Er zijn verschillende stromen van strategisch transport: enerzijds de schepen die zelf de *sea base* zullen gaan vormen en anderzijds eenheden die de *sea base* bevoorraden (al dan niet via een bevriende haven). Bevoorrading tijdens de *close* fase betreft het bevoorraden van alle eenheden die onderweg zijn naar het operatiegebied. Te denken valt aan het bevoorraden van de schepen (LPD, JSS) op zee (*replenishment at sea*, RAS), met behulp van conventionele

⁴ Richard Scott, 'UK looks to Develop *Sea basing* concept', Jane's Defence Weekly, 10 March 2004.

⁵ Total Asset Visibility (TAV) provides 'users' with information on the location, movement, status, and identity of units, personnel, equipment and supplies.

bevoorraders (zoals Hr. Ms. Amsterdam). Maar ook bevoorrading in havens onderweg valt hieronder. In havens onderweg zal vaak ook personeel en materieel aan boord gebracht worden, dat vanuit Nederland is ingevlogen, maar dit valt onder *Transportation & Distribution* (zie 2.6.1).

Operationele eenheden hebben behoefte aan voorraden voedsel/water (klasse I), persoonlijke uitrusting/ wapens en instrumenten (klasse II), brandstof (Petroleum, Oil, Lubricants) (klasse III), munitie (klasse V) voor de eerste 8-15 dagen (bron: ATP-8 [16]) tijdens een operationele inzet en deze kan worden meegegeven met het specifieke materieel en personeel (troepenmacht) afhankelijk van de te verwachten verbruikscijfers. Deze voorraden worden (per peloton in gehele dagvoorraden) in containers beladen en zullen vanaf het Groupage punt/SPOE via *sea lift/air lift* in het operatiegebied komen en zullen daarna in een 'Assembly Area' of 'Forward Mounting Base' (FMB) worden afgezet (let wel dat deze FMB zich volgens NATO principes ook op zee in een *sea base* kan bevinden). Bepaalde goederen klassen vragen om strikte regelgeving (zoals brandstof en munitie) en worden niet samen beladen aan boord van schepen. Er zullen dus keuzes moeten worden gemaakt: welke voorraden gaan aan boord van een LPD samen met de eenheid en wat gaat apart op een JSS? De goederen worden in de *assemble* fase (al dan niet op een *sea base*) samengevoegd⁶.

2.5.2

Assemble

Tijdens de *assemble* fase worden personeel en bijbehorend materieel verenigd.

Bevoorrading tijdens de *assemble* fase behelst het vaststellen van de benodigde initiële voorraad en het meegeven ervan aan de operationele eenheden. Bij het vaststellen van de benodigde hoeveelheid dient rekening te worden gehouden met zaken als de verwachte tegenstand, de weersomstandigheden, het terrein, etcetera.

Vervolgens moeten de spullen bijeengezocht worden. Dit vereist dat de schepen (LPD, JSS) op een dusdanige wijze zijn beladen dat zaken snel en zonder veel inspanning gevonden en gepakt kunnen worden. Hiermee moet reeds bij het beladen (voorafgaand aan de strategische verplaatsing) rekening zijn gehouden.

Munitie (klasse V) wordt apart vervoerd en wordt pas voorafgaand aan de *deployment* verstrekt afhankelijk van de specifieke opdracht. Specifieke wapens en materieel vragen om specifieke munitie. Eenheden worden vlak voor operationele inzet gecombineerd met de juiste voorraden die in een JSS of aan boord van het LPD staan opgeslagen. Hiertoe zullen aan boord de nodige overslagmiddelen (kranen, palletwagens, etcetera.) beschikbaar moeten zijn.

Merk op dat in deze fase overslag op zee noodzakelijk is, iets wat nu voor zware goederen niet mogelijk is met de middelen binnen de Nederlandse krijgsmacht. Nederland heeft bijvoorbeeld (nog) geen specifieke middelen om binnen een *sea base* grote containers (20 ft) of groter materieel over te zetten en zodoende een inzetbare eenheid (bijvoorbeeld een infanteriebataljon) samen te stellen. De huidige staat van de scheepstechniek om een *sea base* te laten functioneren is onvoldoende, met name indien overslag op zee moet plaatsvinden bij hoge zeegang. Zeker met hogere sea state (vanaf 4) is het niet mogelijk een 'cargo transfer' binnen de *sea base* tot stand te brengen en ontbreekt het aan de juiste capaciteit voor zwaardere lading.

⁶ Tijdens de *assemble* fase is het onvermijdelijk bepaalde goederen toch samen te vervoeren. Bijvoorbeeld een voertuig mag wel op een LCU vervoerd worden richting land terwijl de tank is gevuld met brandstof en waar een wapensysteem op is geïnstalleerd.

Strategische verplaatsing van troepen/materieel tot aan de *sea base* vindt voor Nederland vaak plaats via het volledig beladen wegsturen van een LPD en/of bevoorrader naar een *sea base area*. Als een operatiegebied niet over land te bereiken is (waarbij geen gastlandsteun voorhanden is) zal *sea lift* en/of *air lift* naar een bevriende naburige haven altijd nodig zijn (evt. met behulp van extra schepen of vliegtuigen uit de civiele sector).

2.5.3 *Employ*

Tijdens de *Employ* fase dienen de operationele eenheden en hun materieel vervoerd te worden van de *sea base* naar het operatiegebied. De omvang van de operationele eenheid die vaak tijdens een nachtelijke periode aan land kan worden gezet is, vooral afhankelijk van de capaciteit van de beschikbare LCU's en transporthelikopters. Daarnaast dienen verbruiksgoederen en reservedelen van de *sea base* naar het operatiegebied getransporteerd te worden, maar omdat de eenheden meestal worden ingezet met een initiële voorraad (voor enkele dagen afhankelijk van de omvang van de operatie) zal deze stroom pas later op gang komen (tijdens de *Sustain* fase). Zodra de operatie op land enige omvang krijgt zullen er een soort distributiecentra op land worden ingericht (in Nederlandse termen een voorraadcentrum (VC) en aanvulcentrum (AC) voor directe ondersteuning van de operationele eenheid).

2.5.4 *Sustain*

Een belangrijk deel van de *sustain* taken betreft het onderhouden van alle elementen aan land. In deze studie zal alleen gekeken worden naar het logistieke gedeelte. De coördinatie van logistieke taken (ook op land) vindt plaats op zee. Hiervoor is een *Joint Logistic Information System* noodzakelijk en een volledige transparantie van behoeften van operationele eenheden (*Total Asset Visibility*) [2]. De operationele eenheid bepaalt binnen het FD concept zelf wat het aan logistieke aanvoer nodig heeft (*pull*). Afhankelijk van de intensiteit van de operatie kan deze stroom groot worden en indien de aanvoer hapert ontstaat het gevaar van 'overvragen'.

Supply & Sustainment tijdens de *sustain* fase is van groot belang. Er zijn twee verschillende typen bevoorrading te onderscheiden in deze fase: enerzijds het bevoorraden van de operationele eenheden op land en anderzijds het bevoorraden van de *sea base* zelf. Dit laatste is reeds aan de orde geweest in paragraaf 2.2.2.

Het bevoorraden van de eenheden op land kan op verschillende manieren: door de lucht (met helikopters), via het strand (met landingsvaartuigen) of via een veilige (lucht)haven (met schepen uit de *sea base*).

Om te voorkomen dat er een wildgroei aan voorraden op land ontstaat dient de snelheid en de betrouwbaarheid van de aanvoerlijnen vanaf de *sea base* enorm hoog te zijn. Dit betekent dat de benodigde spullen aan boord van de *sea base* snel gevonden, ingepakt en vervoerd moeten kunnen worden.

Opslagcapaciteit: De hoeveelheid te vervoeren goederen (in containers) kan voor een langdurige operatie aanzienlijk oplopen. De totale logistieke staart van een bataljon of lichte brigade (voor een beperkte periode) moet meer in detail worden bepaald en ook of dit aan boord van een JSS een plaats kan krijgen. Kan dit niet, dan zal gedurende de operatie ook de *sea base* moeten worden aangevuld met specifieke goederen.

Het huidige bestand aan helikopters is onvoldoende voor de continue en langdurige ondersteuning vanaf een *sea base*. Mogelijk is de capaciteit van de transporthelikopters

voldoende voor *sustainment* zo gauw een logistieke landbasis voorhanden is (afhankelijk van de omvang van een land operatie).

[Kang, Doerr, et al] The current LHD-class ship is capable of sustaining forces deployed ashore only under OMFTS concepts for a limited time or a limited distance. The proposed complement of 12 MV-22 aircraft for a LHD-class ship is insufficient to accomplish all required sustainment missions with the given sustainment requirements and maintenance factors assumed in this study [7].

[Kang & Gue] How to determine the number and allocation of different material handling devices for such an operation? Another problem concerns the processing of requests from the supplying ship. In sea based logistics the supply ship becomes a floating warehouse, in which items must be visible and accessible. Operating the ship as a distribution center will require reconfiguration of supplies on the ship and careful management of material handling resources, if not an entirely new ship design.

2.5.5 *Reconstitute (minder relevant)*

Bevoorrading tijdens de *reconstitute* fase betreft het 'optopen' van de eenheden, zodat deze weer gevechtsklaar zijn. Nederlandse troepen voeren de *reconstitute* fase in het algemeen uit in Nederland.

[Kang&Gue] A special concern in sea based logistics is the capacity of the replenishment stream. Traditional logistics operations dump supplies on the land and run the distribution operation from relatively close to the battlefield. In sea based logistics, the source of supply is much farther away (up to 100 miles off shore), and resupply is subject to variables such as weather and sea state.

2.5.6 *Samenvatting knelpunten*

De huidige staat van de scheepstechniek om een *sea base* te laten functioneren is onvoldoende, met name indien overslag op zee moet plaatsvinden bij hoge zeegang.

De opslagruimte aan boord van de huidige Nederlandse maritieme platformen is waarschijnlijk niet voldoende voor het opslaan en overslaan van al het materieel/goederen benodigd in een medium-grote landoperatie (omvang groter dan bataljon, zie ook *Transport & Distribution*). De aanvoer van logistieke goederen naar de *sea base* zal dus ook gedurende de operatie moeten plaatsvinden.

De overslagcapaciteit van de huidige maritieme middelen, via kranen, ramps, helikopters of LCU's, is onvoldoende voor de continue en langdurige ondersteuning vanaf een *sea base*. In een internationale *sea base* zal met name (het gebrek aan) interoperabiliteit van middelen een probleem kunnen vormen.

2.6 **Transportation & Distribution (NATO: Movement and Transportation)**

Distributie en transport van eenheden, personeel, middelen, en voorraden vanuit het punt van vertrek tot aan de uiteindelijke bestemming. Dit omvat dus zowel het strategisch transport als ook de inzet van tactische vervoerscapaciteit.

2.6.1 *Close*

Tijdens de *Close* fase worden eenheden van Nederland naar het operatiegebied getransporteerd: de strategische verplaatsing. Het betreft hier een verplaatsing over

grote afstand, die op verschillende wijzen kan plaatsvinden. De drie stromen zijn al toegelicht in paragraaf 2.2.2.

De ruimte aan boord van het huidige LPD platform is niet voldoende voor het opslaan en overslaan van al het materieel benodigd in een 'grote' landoperatie (omvang groter of gelijk aan (pantser) infanterie bataljon). Via een LPD kan hooguit een (licht) mariniersbataljon worden vervoerd en aan land gezet [11].

Voorraden/goederen moeten in de juiste hoeveelheden en in de juiste samenstelling in Nederland aan boord van LPD en JSS worden ingescheept omdat deze tijdens de assemble fase niet makkelijk kunnen worden overgeladen en gegroepeerd. Dit vraagt een goed voorspellend vermogen over de operatie (omvang en type).

Voorafgaand aan het moment van verscheping zullen eenheden/goederen op een slimme wijze worden gegroepeerd. Hierbij zal rekening moeten worden gehouden met de benodigde samenstelling van de in te zetten eenheden, zodat eenheden niet alsnog aan boord van een LPD verder moeten worden geassembleerd. Vanaf een *Port of Embarkation* kan een LPD de samengevoegde componenten transporter naar een *sea base area* of direct naar een SPOD. Een andere mogelijkheid is transport via de lucht naar een bevriende luchthaven (buiten het operatiegebied), waarna de goederen/mensen met helikopters of vaartuigen naar de *sea base* worden gebracht.

2.6.2 Assemble

In deze fase zal het personeel worden verenigd met het bijbehorende materieel van de eenheid. Personeel kan worden ingevlogen met helikopters of overgebracht over zee vanuit een bevriende (zee)haven/vliegveld (zie *Close*). We gaan er van uit dat het in te zetten materieel veelal gegroepeerd aan boord van LPD's staat waarna het direct gecombineerd kan worden ingezet. Het kan echter nodig zijn om eenheden samen te stellen uit personeel en/of materieel afkomstig van verschillende schepen. In dat geval is *cross decking* (het verplaatsen van personeel en/of materieel van het ene schip naar het andere) noodzakelijk.

Tijdens *sea basing* wordt de activiteit *reception and staging* niet aan land uitgevoerd maar aan boord van maritieme platformen. Dit wordt bemoeilijkt indien de operatie aan land een zekere omvang krijgt of wanneer de *sea state* >3.

Na verloop van tijd zullen aan land door *follow-on forces* (nabij een landingsplaats, SPOD of luchthaven) zogenaamde voorraadcentra worden ingericht als de omvang van de operatie toeneemt. Dit wordt hier niet beschouwd. Wel moet rekening gehouden worden met de middelen die hiervoor al aan boord zijn geplaatst in een POE.

Om personeel/materieel door de lucht bij de *sea base* te krijgen is bij voorkeur nodig dat de (strategische) transportvliegtuigen in de buurt kunnen landen en dat vervolgens transporthelikopters en/of vaartuigen bij de *sea base* kunnen arriveren.

[JIC] It is envisioned that forces and equipment arriving at the sea base via high speed inter and intra-theater connectors (air/surface) will be transferred to prime movers, which will have the capability to handle a full range of cargo, equipment, supplies, and personnel. Interfaces between prime movers and high-speed inter and intra-theater connectors (air/surface) must support the transfer of joint forces and equipment through sea state 4.

'At a minimum, this future capability will require materiel handling systems, platform interface capability for trans-loading, and sea state mitigation capabilities.'

2.6.3 *Employ*

Employ betreft de capaciteit om troepen en middelen van de *sea base* over te brengen naar een landingsgebied aan boord van LCU's of direct naar het operatiegebied met helikopters. Daarnaast zullen gewonden en defect materieel van het operatiegebied terug naar de *sea base* vervoerd moeten worden, maar deze stroom zal meestal pas tijdens de *sustain* fase op gang komen.

De transporthelikopter zal voorraden, middelen en eenheden versneld vanaf een '*sea base*' naar een operatiegebied kunnen brengen. De LCU is in staat om één Main Battle Tank (Leopard) of vier pantserinfanterie gevechtsvoertuigen (YPR's) aan het strand af te zetten (tot maximaal sea state 3). Zwaarder materieel en groter bulktransport (met name containers met voorraden) zal moeten worden ingebracht via een (bevriende) zeehaven en/of luchthaven en daarna over de grond worden vervoerd naar het JOA (Staging Area).

Het zware materieel moet zodanig zijn ingericht dat het ook weer gemakkelijk van boord kan worden gereden (eventueel in een haven) bij een eerste *employment*.

Afhankelijk van de situatie kan geëist worden dat deze transporten snel, 's nachts, ongemerkt en over grote afstand worden uitgevoerd⁷. De LCU is het geschikte platform voor transport naar een kust van zware voertuigen en tanks. Hierbij gaat het bijbehorende personeel voor de voertuigen direct mee. Verder heeft de krijgsmacht middelzware transporthelikopters (NH90, Cougar) voor het vervoer van infanteristen en kleiner materieel. Luchtverdedigings- en artilleriegeschut kan onder aan een helikopter van het type Chinook-47D worden vervoerd. De LPD-2 krijgt een versterkt helikopterdek dat hiervoor geschikt wordt gemaakt. Het JSS krijgt ook een versterkt helikopterdek. Grote ISO-containers zijn alleen over te laden op een LCU met kranen aan boord van een containerschip, en dus zullen deze containers (op flatracks door trucks, of los via vaste kranen) in een haven worden gelost nadat een bruggenhoofd (SPOD, haven) is veilig gesteld. Eventueel kunnen grote hoeveelheden materieel in een bevriende haven worden gelost en vandaar naar het operatiegebied rijden.

LCU capaciteit is nodig voor de verplaatsing van een grote hoeveelheid personen en voertuigen (waaronder tanks, (pantser) artillerie en infanterie) van en naar de *sea base*. Er kan momenteel te weinig materieel aan land worden gezet voor een groter offensief waarbij de verrassing een belangrijk strategisch voordeel biedt. De mate waarin er een tekort kan bestaan in de nabije toekomst, zal in de hoofdstuk 4 besproken worden. Ook te weinig helikoptercapaciteit leidt tot een *bottle neck* in het transport tot en over de kust. Helikopters hebben een beperkte beschikbaarheid en er zijn momenteel onvoldoende helikopters om alle benodigde troepen/materieel voor een brigade aan land te zetten.

Heavy Airlift Transport Capability (to and from shore) is insufficient:

'...First, although supporting relatively small military operations from a sea base may prove feasible in time, military operations such as the division-sized or larger attack on Iraq from Turkey planned for Operation Iraqi Freedom may be too big to be launched and sustained from a sea base.' [Defense Science Board]

⁷ Zo ambieert de US Navy om twee bataljons gedurende één periode van duisternis aan land te zetten, één door de lucht (helikopters en tilt-rotor vliegtuigen) en één over het water (landingsvaartuigen).

2.6.4

Sustain

Tijdens de *sustain* fase worden verbruiksgoederen en reservedelen naar het operatiegebied getransporteerd (zie paragraaf 2.2.4). Daarnaast wordt extra (onderhouds-) personeel en materieel naar het operatiegebied getransporteerd. Omgekeerd worden gewonden en defect materieel van het operatiegebied naar de *sea base* getransporteerd (zie ook 2.6.5). De transportfunctie is dus ook tijdens de *sustain* fase van groot belang.

Het is niet geheel duidelijk op basis van welke informatie voorraden nu worden overgeslagen op landbases. *Push versus pull* zal per type goederen en missie moeten worden bepaald. Als de totale omvang van het landoptreden groot is (zeg meer dan twee bataljons), dan zullen de huidige middelen onvoldoende zijn voor het lanceren en ondersteunen van een dergelijke troepenmacht (volledig vanaf zee).

De beveiliging van een *sea base* en de *Sea Lines of Communication* tegen oppervlakteschepen en luchtdreiging is een belangrijk aandachtspunt. Hiertoe zullen nieuwe concepten op het gebied van onbemande systemen kunnen worden ingezet en zal het concept van *Cooperative Engagement Capability* (tegen inkomende raketten) verder vorm moeten krijgen. [Defense Science Board]

2.6.5

Reconstitute

Tijdens de *reconstitute* fase wordt personeel en materieel van het operatiegebied terug naar de *sea base* getransporteerd (na de operationele inzet). Omdat gevechtseenheden opnieuw zullen worden samengesteld voor toekomstige operaties, wordt er ook veel materieel *intra-theater* verplaatst (van het ene schip naar het andere). Indien al tijdens de *reconstitute* fase bekend zou zijn wat de vervolg operatie gaat worden, is het mogelijk eenheden al zoveel mogelijk terug te plaatsen op het ‘goede’ schip, zodat het aantal *intra-theater* verplaatsingen geminimaliseerd kan worden.

Alle materiële eenheden zullen (in principe) worden teruggebracht aan boord van de platformen in een *sea base*. Alle knelpunten met betrekking tot opslag gelden dus ook voor deze *reconstitute* fase. We gaan er van uit dat het materieel pas weer terug kan worden geplaatst als de operatie is beëindigd.

2.6.6

Samenvatting knelpunten

De totale sea lift capaciteit van de Nederlandse krijgsmacht is net voldoende om een bataljon mariniers (incl. materieel) in een operatiegebied af te kunnen zetten. Voor grotere landoperaties vanaf zee zal dus gebruik moeten worden gemaakt van *Ships Taken Up From Trade* (STUFT). Voor langer durende operaties zullen dus ook verse troepen (*follow-on forces*) later op een *sea base* arriveren.

Om personeel/materieel door de lucht bij de *sea base* te krijgen is het nodig dat de (strategische) transportvliegtuigen in de buurt kunnen landen en dat vervolgens helikopters op of bij de *sea base* kunnen landen. Aangezien de mogelijkheden van strategisch luchttransport voor NL beperkt zijn, zal het meeste personeel en materieel dus via zeetransport op de *sea base* arriveren. Bij hoge zeegang is dit een lastige operatie, zeker als ook groter materieel moet worden ingevaren.

De beveiliging van een *sea base* en de *Sea Lines of Communication* tegen oppervlakteschepen en luchtdreiging is een belangrijk aandachtspunt. Door de min of meer statische positie van een groot aantal *High Value Units* is dit een relatief kwetsbaar doelwit voor vijandelijke aanvallen (eventueel vanaf land).

2.7 Maintenance (NATO: Maintenance and Repair)

Deze functie behelst onderhoud en reparatie die nodig is om zeker te stellen dat operaties kunnen worden voortgezet en effectiviteit van systemen behouden blijft.

2.7.1 *Close (strategisch transport)*

Sea basing stelt geen specifieke eisen aan het onderhoud in deze fase. Het voordeel van strategisch zeetransport (inclusief werkplaats en personeel aan boord van maritieme eenheden) is dat laatste reparaties nog kunnen plaatsvinden tijdens de *close* fase. Er wordt wel aangenomen dat over het algemeen voor het materieel dat wordt getransporteerd naar de *sea base* het noodzakelijke preventieve onderhoud al is uitgevoerd.

2.7.2 *Assemble*

Tijdens de *assemble* fase worden nauwelijks onderhoudsactiviteiten uitgevoerd. Materieel dat in zilte condities aan boord staat opgeslagen zal desondanks regelmatig moeten worden schoongemaakt.

2.7.3 *Employ*

In deze fase wordt al het materieel en personeel aan land gezet, tijdens deze fase is het dus van cruciaal belang dat er geen onderhoudstaken meer nodig zijn. Eenheden die onderhoud nodig hebben worden het liefst een op een vervangen. Er zal rekening moeten worden gehouden met extra eenheden die beschikbaar staan bij (geplande) reparatie van materieel aan boord (*buy-to-deploy ratio*). *Sustain*

Operationele (materiële) goederen moeten na uitval (door slijtage of schade) kunnen worden vervangen of gerepareerd. Correctief onderhoud en reparatie is dus van groot belang tijdens de *sustain* fase. Afhankelijk van de situatie (en de gekozen onderhoudsstrategie) zullen onderhoud en reparatie in het veld of aan boord van de *sea base* worden uitgevoerd. Reparatie aan boord van de *sea base* heeft als voordeel dat het werk kan worden uitgevoerd in een geconditioneerde omgeving waarin al het benodigd gereedschap en expertise aanwezig is. Het nadeel van deze aanpak is uiteraard dat alle defecte goederen getransporteerd moeten worden van het gevechtsveld naar de *sea base*. Het is nog onduidelijk welke aanpak de voorkeur verdient.

[NRC] The practical physical limitations of Sea Basing include those caused by high sea states, restricted space on the sea base, and the limitations imposed by the need to transfer cargo between the connectors and the sea base in the open ocean in a seaway.

2.7.5 *Reconstitute*

Na operationele inzet zullen de troepen en materieel worden teruggenomen aan boord van een platform in de *sea base*. Hier zal vervolgens groot (correctief) onderhoud worden gepleegd voor een eventuele vervolgstep (nieuwe inzet elders of op een later tijdstip). Dit type onderhoud zou in het conventioneel model pas geschieden op het moment dat een operationele eenheid terug is in Nederland. Hiermee kan *Maintenance* tijd worden teruggewonnen.

2.7.6 *Samenvatting knelpunten*

In de praktijk zullen de fysieke omstandigheden op zee (hoge zeegang en dergelijke) beperkingen opleveren voor het goed uitvoeren van onderhoud. Onderhoudspersoneel zal gedurende langere tijd beschikbaar moeten blijven op zee en moet onder zware omstandigheden en met relatief beperkte onderhoudsfaciliteiten haar werkzaamheden verrichten.

2.8 Engineering (NATO: Engineering)

Deze functie behelst de planning, ontwerp, constructie, onderhoud en schadeherstel van infrastructuur op land. Deze *engineering* functie wordt vervuld door genietroepen en zal flexibele ondersteuning bieden in post-conflict missies en *humanitarian relief*.

2.8.1 *Close* (niet van toepassing)

2.8.2 *Assemble*

De *assemble* vindt al in de thuishaven plaats aan boord van de schepen die een *sea base* gaan vormen. Er is nauwelijks genie-capaciteit nodig in een vroegtijdige operatiefase (voorafgaand aan een *landoperatie*).

De genie heeft na de landing voor een constructietaak specifieke bouwvoertuigen en bouwmaterialen nodig en ook zullen de geschikte middelen voor het veiligstellen van het gebied en ter bescherming van genietroepen vorhanden moeten zijn. Deze middelen moeten worden ingeschept aan boord van LPD of een *Joint Support Ship* (JSS).

2.8.3 *Employ*

De ontplooiing van genietroepen tijdens de *employ* fase betekent het transporteren van veelal grote en in het algemeen ook zware voertuigen en constructiematerialen. Deze zullen tijdig (voorafgaand aan *follow-on forces*) in een landingsplaats moeten arriveren en worden afgezet. Deze worden idealiter in een haven (SPOD) ontschept. Indien dit niet mogelijk is zal rekening moeten worden gehouden met de fysieke eigenschappen en draagvermogen van landingsvoertuigen (in geval van Nederland met de LCU) die de mogelijkheid moet hebben voor *Roll-on /Roll-off* van deze voertuigen onder zwaardere zeecondities. Als dergelijke voertuigen op een strand worden afgezet moeten ook Vehicle Recovery voertuigen vorhanden zijn in geval het bouwvoertuig vast komt te zitten.

2.8.4 *Sustain*

Tijdens de *sustain* fase dienen de genietroepen evenals de gevechtseenheden onderhouden te worden (met dagelijkse verbruiksgoederen, reservedelen en overige gebruiksatikelen). De genievoertuigen zullen vaak onderhoud nodig hebben omdat ze in zware condities worden ingezet (stoffige / vochtige omstandigheden). Het onderhoud van dergelijke middelen zal (in het algemeen) aan boord van een *Joint Logistic Support Ship* geschieden of worden uitgevoerd door personeel dat op een logistieke landbasis is gestationeerd. Reservedelen worden bij voorkeur aangevoerd vanaf de *sea base* of direct vanaf de thuisbasis (via *air lift*).

2.8.5 *Reconstitute*

Tijdens de *Reconstitute* fase zullen aangelegde constructies en infrastructuur wellicht weer moeten worden afgebroken door de genie. Dit stelt dezelfde eisen als tijdens de *sustain* fase. Na afloop van de hersteloperatie zullen ook de genietroepen weer worden teruggenomen op de *sea base*.

2.8.6 *Samenvatting knelpunten*

Er zijn geen specifieke knelpunten voor de genietroepen in zekere zin gelden dezelfde probleemgebieden als in het transport en overslag van zwaar materieel (zie *Transportation & Distribution*).

2.9 Health Service Support (NATO: Medical)

De medische functie wordt vervuld door de Geneeskundige Dienst (GNKD). Met name gedurende de employment / sustain fase zullen gewonden worden behandeld en vervoerd naar de *sea base* alwaar verdere hulp kan worden geboden.

2.9.1 *Close (niet van toepassing)*

2.9.2 *Assemble (niet van toepassing)*

2.9.3 *Employ*

Natuurlijk zullen middelen / voorraden voor de GNKD altijd vanaf het begin vorhanden moeten zijn. Deze goederen moeten goed toegankelijk zijn vanaf het eerste moment van inzet. Specifieke richtlijnen kunnen bestaan voor dit type goederen en bovendien is er een beperkte houdbaarheidsdatum. Volledige transparantie van de logistieke keten (inclusief slachtoffers / gewonden) is nodig en maakt dat zorgvuldig met de medische capaciteit kan worden gepland.

2.9.4 *Sustain*

Aan boord van de LPD-2 zal een hospitaal worden ingericht voor zogenaamde far foward surgery. Een goede health service is van belang voor operaties in het hoger geweldspectrum. Na stabilisatie van gewonden moeten ze worden getransporteerd naar huis via een luchtbrug in de nabijheid van een zeehaven. Hiertoe kunnen commerciële *Airlift/Sealift* mogelijkheden worden gehanteerd. De medische faciliteiten aan boord van de LPD's voorzien in onvoldoende mate in de behoefte van landoperaties vanuit zee (slechts role 2 capaciteit 'live and limb saving') met een doorvoercapaciteit van ongeveer 10 gewonden per dag (zie DMP-A document ter verwerving van een Joint Logistiek Ondersteuningsschip [17]). Het JSS document stelt de behoefte om circa 30 patienten met verschillende gradaties van gevechtsverwondingen te kunnen opvangen, behandelen en intensief verzorgen. Dit vergt een *role 3* medische capaciteit die behalve levensreddende handelingen ook andere chirurgische ingrepen mogelijk maakt. Hiermee wordt het schip geschikt voor het verlenen van humanitaire noodhulp.

Voor het vervoer van gewonden naar de *sea base* zullen voldoende transporthelikopters beschikbaar moeten zijn. Bij grote afstanden (zeg tot 140 nm vanaf een *sea base*) zullen de huidige Cougar of NH90 helikopters niet het maximale aantal gewonden kunnen transporteren (omdat een volle brandstoftank ten koste gaat van effectieve belading). Bovendien zal zelfs op hoge snelheid (140 kts) een dergelijke trip circa 3 uur duren (inclusief *pre-flight mission rehearsal/briefing*, vliegtijd, laden en reservetijd voor medische handelingen/ stabilisatie patiënten).

2.9.5 *Reconstitute*

Geen specifieke medische functie, de *sea base* vervult dezelfde taak op medisch gebied als tijdens de *sustain* fase.

2.9.6 *Samenvatting knelpunten*

In geval van grotere landoperaties zal de (benodigde) transportcapaciteit door de lucht groot kunnen worden in verband met transport over grote afstanden van evacués, gewonden, medische goederen etc. tussen het operatiegebied en de *sea base*. In een separate studie zal aandacht worden besteed aan het aantal benodigde transporthelikopters in dergelijke omstandigheden.

De faciliteiten benodigd voor medische handelingen op zee zullen met de invoering van de LPD-2 en tevens realisatie van een JSS goeddeels vervuld zijn en dit levert dan geen extra knelpunten op.

3 Invloedsfactoren

In dit hoofdstuk wordt geïnventariseerd welke factoren van invloed zijn op de relatie tussen de troepenmacht op land en de daarvoor benodigde omvang en samenstelling van de ondersteunende basis op zee.

Uit Leidraad Maritiem Optreden: ‘Een *sea base* is niets anders dan een basis op zee. Een dergelijke basis kan worden gebruikt als een springplank voor de inzet van eenheden op en boven land, en als logistieke basis van waaruit eenheden tijdens de operatie worden ondersteund en waarop zij na een operatie kunnen terugvallen.’

De tijdingeling (*Lines of Operation*) geeft een eerste (min of meer disjuncte) opsplitsing in de operatiefasen. In elk van de fasen zijn andere functionele gebieden relevant. Het ligt voor de hand om bij een inventarisatie van factoren te starten met een dergelijke indeling, en hierbij een inventarisatie te maken naar middelen en goederen. Hieraan kunnen alle relevante invloedsfactoren worden opgehangen. De variabelen/parameters die hieronder worden genoemd zijn mogelijke input voor modellen. Ze bepalen in belangrijke mate de omvang van de logistieke keten. Factoren kunnen ook te maken hebben met specifieke eisen of prestatiematen die bepaald worden voor de beoordeling van de logistieke keten (in tijdigheid, doorvoersnelheid, etcetera) en worden hieronder ingedeeld naar de fasen in een operatie.

3.1 Centrale vraag per Line of Operation

In deze paragraaf wordt per fase een centrale vraag gesteld, die weergeeft wat de doelstelling van de fase is. Een beschrijving van deze fasen is te vinden in 2.2.2. In de hiernavolgende paragraaf wordt vervolgens weergegeven welke factoren van invloed zijn op het antwoord op de vraag. Deze zijn weergegeven in figuur 3.1.

3.1.1 *Close*

Centrale vraag:

Welk strategische transportcapaciteit zetten we in om de benodigde eenheden in de *Joint Operations Area (sea base + operatiegebied)* te krijgen en hoe wordt deze capaciteit beladen?

3.1.2 *Assemble*

Centrale vraag:

Welke eenheden moeten op welk moment, op welke locatie in de SeaBase op welke manier worden samengesteld?

3.1.3 *Employ*

Centrale vraag:

Hoe en met welke middelen kunnen we de operationele eenheden binnen de beschikbare tijd in het operatiegebied krijgen?

3.1.4 *Sustain*

Centrale vraag:

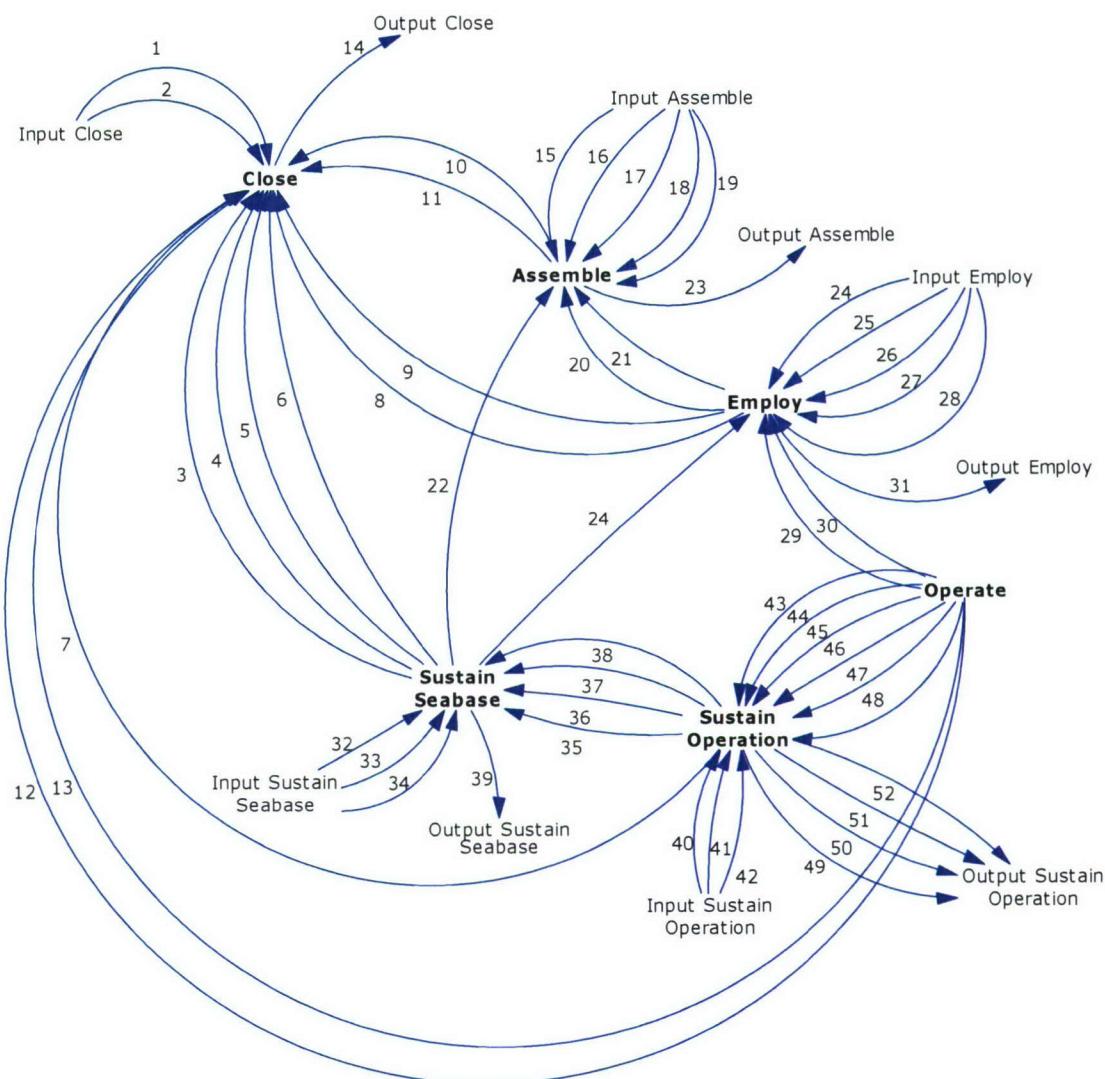
Hoe en met welke middelen voorzien we in de behoefte van de operationele eenheden op land?

3.2 Invloedsfactoren

Naar aanleiding van bovenstaande centrale vragen is geïnventariseerd welke factoren van invloed zijn op het antwoord op de vragen. Deze zijn weergegeven in figuur 3.1. Ook hier is gekozen voor de opsplitsing naar *Lines of Operation*. Hier is echter wel een aantal modificaties doorgevoerd om het logistieke plaatje compleet te krijgen. Er is gekozen voor een opsplitsing van *sustain*, naar *sustain sea base* en *sustain operation*, omdat de ondersteuning van de troepen op land volledig verzorgd wordt door de *sea base*. Alle aan- en afvoer van de voorraadgoederen gebeurt via de *sea base* zelf. Die onderhoudt de contacten met bijvoorbeeld het vaste land.

operate is toegevoegd, omdat daar de informatie uit voort komt over welke eenheden zijn ingezet en wat zij nodig hebben.

Alle invloedsfactoren zijn weergegeven door middel van een genummerde pijl. Onder de figuur worden deze nummers toegelicht.



Figuur 3.1 Invloedsfactoren.

3.2.1 *Close*

Tijdens de *close* fase vindt de strategische verplaatsing plaats. Kenmerkend aan een *sea basing* operatie is het feit dat (een deel van) de schepen die voor het strategische transport worden ingezet na aankomst in het gebied een onderdeel zullen vormen van de *sea base*. Dit betekent dat de resterende fasen aan boord van deze schepen zullen moeten worden uitgevoerd (*assemble*, *employ*, *sustain*, *reconstitute*) en dat voorafgaand aan de *close* fase reeds beslist moet worden wat de rol is van de verschillende schepen in de *sea base*. Vandaar dat voor het plannen van de *Close* fase input nodig is uit de planning van de andere fasen.

Om ervoor te zorgen dat zo weinig mogelijk personeel, materieel en goederen verplaatst hoeft te worden tijdens de *assemble* fase, en dat tijdens de *sustain* fase selectief gelost kan worden, is het van belang om voorafgaand aan de *close* fase stil te staan bij de manier waarop het materieel en de goederen op de schepen worden geladen.

Voorafgaand aan deze fase moet besloten worden op welke wijze personeel en materieel van het thuisland naar het operatiegebied (= *sea base*) zal worden getransporteerd.

Input:

- 1 Capaciteit (personeel/materieel) en kruissnelheid van de beschikbare transporteenheden.
- 2 Welke schepen zullen straks onderdeel zijn van de *sea base*.

Uit Sustain sea base:

- 3 Huidige voorraad aanwezig op de *sea base*.
- 4 Omvang medische capaciteit.
- 5 Omvang reparatie capaciteit.
- 6 Omvang C² capaciteit.

Uit Sustain operation:

- 7 Aantal/type benodigde landingsvaartuigen en helikopters (voor bevoorrading).

Uit Employ:

- 8 Aantal/type benodigde landingsvaartuigen en helikopters (voor landing).
- 9 Aantal benodigde LCU-spots en helikopters-spots.

Uit Assemble:

- 10 Omvang benodigde extra ruimte aan boord (rangeerruimte).
- 11 Aantal/type benodigde overslagmiddelen (kranen, vaartuigen, helikopters, etcetera).

Uit Operate:

- 12 Omvang van de troepenmacht (personeel/materieel).
- 13 Volgorde waarin personeel, materieel en goederen gelost moeten worden.

Output:

- 14 Beschrijving van de wijze waarop personeel, materieel en voorraden van het thuisland naar het operatiegebied worden getransporteerd.

3.2.2 *Assemble*

Tijdens de *assemble* fase worden de operationele eenheden gesassembleerd: mensen, materieel en voorraden (brandstof, munitie, water, etcetera) worden samengevoegd tot gevechtsklare operationele eenheden. Kenmerkend aan een *sea basing* operatie is het feit dat dit (grotendeels) dient te gebeuren op zee, aan boord van de schepen.

Dit betekent dat de schepen voldoende groot moeten zijn om spullen te kunnen

verplaatsen. Daarnaast moet de *sea base* beschikken over middelen voor overslag van personeel, materieel en goederen op zee (kranen, schepen, etcetera).

Input:

- 15 Beschrijving wat zich bevindt op welk platform (mensen, materieel en voorraden).
- 16 Beschrijving van de overslagmiddelen van de *sea base* eenheden.
- 17 Beschrijving afstanden binnen de *sea base*.
- 18 Beschrijving beoogde samenstelling operationele eenheden.
- 19 Tijd benodigd voor overslag (personeel, materieel, goederen) afhankelijk van sea state.

Uit Employ:

- 20 Beperkingen aan samenstelling operationele eenheden in verband met landingscapaciteit.
- 21 Tijdstip en volgorde waarin operationele eenheden aan land zullen worden gezet.

Uit Sustain Seabase:

- 22 Omvang van de initiële voorraad van de operationele eenheden (gegeven het logistieke concept).

Output:

- 23 Wijze waarop assemble moet worden uitgevoerd (wat, wanneer, van waar naar waar).

3.2.3 Employ

Tijdens de *employ* fase worden de operationele eenheden vanaf de *sea base* aan land gezet. Indien er havenfaciliteiten beschikbaar en veilig zijn, kan dit via een haven gebeuren. In andere gevallen dienen de operationele eenheden met behulp van landingsvaartuigen en helikopters aan land te worden gebracht.

Input:

- 24 Voor elke operationele eenheid (inclusief apache helikopters): gewenst tijdstip en locatie landing.
- 25 Beschrijving snelheid, *endurance*, laadvermogen, kwetsbaarheid van de verschillende landingsmiddelen.
- 26 Beschrijving laad- en lossnelheid van de verschillende landingsmiddelen.
- 27 Beschrijving afstanden *sea base* – kust/SPOD – inzetgebied.
- 28 Beschrijving bereikbaarheid en veiligheid kust, SPOD en inzetgebied voor verschillende landingsmiddelen.

Uit Operate:

- 29 Omvang van de initiële voorraad van de operationele eenheden (gegeven het logistieke concept).
- 30 Beschrijving samenstelling operationele eenheden (inclusief apache helikopters).

Output:

- 31 Wijze waarop de landing wordt uitgevoerd (wie/wat, welk transportmiddel, wanneer, van waar naar waar).

3.2.4 *Sustain sea base*

In de *sustain* fase moet de *sea base* voldoende voorraden aan boord hebben (houden) om de troepen op het land te kunnen ondersteunen. Om deze voorraden op peil te houden is noodzakelijk om te weten wat de omloopsnelheid van de voorraden is, hiervoor is informatie nodig uit het operatie gebied.

Input:

- 32 Capaciteit bevoorraders.
- 33 Opslagcapaciteit *sea base*.
- 34 Levertijd, waar komen de goederen vandaan?.

Uit Sustain operation:

- 35 Bevoorradingconcept: tussenliggende voorraadpunten, logistieke keten, grootte eigen voorraad.
- 36 Behoefte/tijdseenheid van de vraag per goederenklasse.
- 37 Voorspelbaarheid van de vraag per goederenklasse.
- 38 Concept van bevoorrading.

Output:

- 39 Beschrijving hoeveel goederen nodig zijn op de *sea base* en hoe ze er komen.

3.2.5 *Sustain operation*

In de *sustain* fase moeten troepen op land worden ondersteund vanaf de *sea base*. Kenmerkend aan een *sea basing* operatie is het feit dat (in principe) al het personeel, materieel en goederen vanaf zee moet komen. Indien havenfaciliteiten beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden. In andere gevallen dienen personeel, materieel en goederen met behulp van landingsvaartuigen en helikopters aan land te worden gebracht⁸. Merk op dat in de voetnoot ook *Economy and Efficiency* genoemd wordt. Hiermee wordt dus een kostenelement geïntroduceerd, wat in dit rapport verder buiten beschouwing wordt gelaten.

Een tweede kenmerk van een *sea basing* operatie is het feit dat de schepen selectief moeten kunnen lossen. Dit betekent dat er, naast dat er bij het laden moet worden nagedacht over de volgorde waarin zaken gelost (en dus geladen) moeten worden, aan boord van de schepen voldoende ruimte moet zijn om spullen te voorschijn te halen.

⁸ Uit AJP-4(B): Selecting the mode of transport for a particular mission, regardless of the level of war, requires the consideration of certain criteria. These criteria are:

- priority of the requirement;
- required delivery date;
- type of cargo;
- special restrictions;
- economy and efficiency;
- available resources and
- security.

The type of military involvement may also influence mode selection.

Input:

- 40 Push- of pull systeem.
- 41 Capaciteit, snelheid, beschikbaarheid landingsvaartuigen en helikopters.
- 42 Manier van transport.
 - a Wegennet/afstanden/bereikbaarheid.
 - b Veiligheid.

Uit Operate:Aanvoer

- 43 Verbruik/per tijdseenheid per goederenklasse van de verschillende operationele eenheden.
- 44 Voorspelbaarheid van de vraag per goederenklasse van de verschillende operationele eenheden.
- 45 Grootte eigen voorraden per operationele eenheid.

Retour

- 46 Aantal slachtoffers per tijdseenheid.
- 47 Hoeveelheid defect materieel per tijdseenheid.
- 48 Aantal krijgsgevangenen/vluchtelingen per tijdseenheid.

Output:

- 49 Aantal/type benodigde landingsmiddelen (landingsvaartuigen, helikopters, etcetera).
- 50 Aantal benodigde LCU-spots en helikopters-spots.
- 51 Wijze waarop de landing wordt uitgevoerd (wie/wat, welk transportmiddel, wanneer, van waar naar waar).
- 52 Hoe dienen de landingsvaartuigen, helikopters en eventueel schepen te worden ingezet om de benodigde spullen tijdig ter plaatse te krijgen.

3.3 Conclusie

In dit hoofdstuk is een lijst samengesteld van factoren die invloed hebben op de omvang en samenstelling van de *sea base* bij een gegeven militaire operatie op land.

De invloedsfactoren zijn ingedeeld naar de Lines of Operation (of fasen) uit het *sea basing Joint Integrating Concept* (JIC) [1] van een militaire operatie.

Hierbij is nadruk gelegd op de factoren die kenmerkend zijn voor een *sea basing* operatie. Dat wil zeggen dat de factoren die een rol spelen bij het bepalen van de omvang en samenstelling van de *sea base* zijn beschreven.

Ondanks dat de lijst het resultaat is van een grondige analyse, wordt niet gepretendeerd dat zij compleet is. Toch geeft de lijst van factoren een goed inzicht in de samenhang tussen de verschillende fasen van een *sea basing* operatie.

De lijst van factoren is getoetst aan twee NAVO publicaties.

AJP-4 beschrijft NAVO's logistieke principes om de samenwerking tussen (NAVO-) landen te bevorderen. Het document beschrijft welke processen doorlopen moeten worden, welke partijen hierbij betrokken moeten zijn en welke richtlijnen hier voor gelden. Het document is op een zeer globaal niveau geschreven en geeft geen handvatten voor een inventarisatie van logistieke invloedsfactoren. Er wordt gesteld dat er een lijst van logistieke planningsfactoren moet zijn, maar er wordt niet gezegd welke factoren daarin beschreven moeten worden.

ATP 8 geeft een overzicht van vrijwel alle aspecten die bij amfibische operaties aan bod komen, zoals C2, logistiek, planning en mogelijke acties. Het document is op een beschrijvende manier beschreven en geeft geen oordeel over bepaalde methoden. De bovengenoemde invloedsfactoren zijn onder andere vergeleken met de planningsfactoren genoemd in paragraaf 10.3 van ATP-8 [16] en komen overeen.

4 Benodigde *sea basing* capaciteit voor de ondersteuning van een brigade

4.1 Inleiding

De maximale ambitie van Nederland is een brigade hoog in het geweldspectrum expeditionair in te kunnen zetten [6]. Dit hoofdstuk beschrijft de consequenties voor de omvang van een *sea base* indien deze brigade volgens een *sea basing* concept ingezet en ondersteund word. Het gaat in op de benodigde omvang van de *sea base* in de *employ* fase, de *sustain* fase en de *close* fase. In hoofdstuk 3 zijn de relaties tussen deze fases vastgelegd. Volgens de daar beschreven methodiek bepaalt de aard en omvang van de landoperatie de benodigde *sea base* capaciteit voor de *employ* en *sustain* fase. De omvang voor de *close* fase wordt op haar beurt weer afgeleid uit deze laatste twee en wordt daarom als laatste behandeld. De *assemble* en *reconstitute* fase hebben geen invloed op de benodigde *sea base* capaciteit en worden in dit hoofdstuk niet behandeld. Volgens deze stappen is in dit hoofdstuk op globaal niveau een analyse uitgevoerd. Het resultaat hiervan is een indicatie van de ordegrootte van de geanalyseerde *sea basing* operatie, maar de werkelijkheid zal hier afhankelijk van de specifieke invulling zeker van afwijken. Later in dit onderzoeksprogramma wordt in groter detail ingegaan op de kwantitatieve en conceptuele consequenties van *sea basing* voor de logistieke ondersteuning.

4.2 Scenario

Voor de beeldvorming van een mogelijk brigadeoptreden wordt hier een beknopt scenario geschetst.

Nederland voert in VN verband een vredesoperatie uit. De situatie in het land verslechtert echter. De Nederlandse eenheden lopen het risico onder de voet gelopen te worden en wellicht zelfs te worden gegijzeld door georganiseerde vijandelijke eenheden. Een plotseling vertrek zou echter leiden tot een grote genocide. Omdat de internationale besluitvorming erg traag loopt, besluit Nederland zelf in te grijpen.

De Nederlandse vredesmissie bevindt zich nabij de kust, maar ver van de grens met buurlanden. De operatie kan niet begonnen worden vanaf een nabijgelegen *Host Nation*. De taak van de brigade is de vredesmacht zo snel mogelijk te versterken. De *sea base* bevindt zich 4 nm uit de kust.

Eenmaal aangekomen in het operatiegebied en gereed gemaakt voor inzet, wordt de brigade binnen een periode van 24 uur aan land gezet. De operatie wordt vervolgens gedurende 30 dagen vanaf de *sea base* ondersteund. Tijdens deze periode zijn er 8 zogenoamde actiedagen en 22 relatieve rustige (statische) dagen.

4.3 Gemechaniseerde brigade en Luchtmobiele brigade

Nederland beschikt over twee gemechaniseerde brigades en een luchtmobiele brigade. De expeditionaire inzet van een hele brigade is naar de maatstaven van de huidige Nederlandse inzet van eenheden een zeer grote operatie. Afhankelijk van de specifieke samenstelling van de brigade zal de eenheid met ondersteunende troepen uit ruim 8000

man bestaan⁹. De benodigde omvang van een *sea base* waarop een dergelijke eenheid wordt geplaatst is zeer afhankelijk van de exacte samenstelling van de eenheid. Een lichte eenheid zoals de luchtmobiele brigade is veel kleiner dan een gemechaniseerde brigade met zware wapensystemen zoals tanks, pantserinfanterievoertuigen en houwitsers.

De capaciteit van een schip om voertuigen te verplaatsen wordt meestal gemeten in lannemeters (lms). Één lms is ongeveer 2,80 meter breed en 1 meter lang. Een schip met een capaciteit van 1000 lms kan dus een file van 1000 meter voertuigen aan boord nemen. Een normaal civiel voertuig past binnen de breedte van één lms. Sommige grote militaire voertuigen passen hier niet in. Hier moet bij het berekenen van de benodigde *sea base* capaciteit rekening worden gehouden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de benodigde capaciteit om de wapensystemen en ondersteunende voertuigen van een gemechaniseerde dan wel luchtmobiele brigade aan boord te nemen (strategisch beladen, dus zonder manoeuvreerruimte aan boord). De cijfers zijn gebaseerd op de samenstelling en organisatie van de eenheden in 2003 (gegevens verkregen uit de Database Logistiek). Inmiddels is de samenstelling enigszins veranderd, maar het geeft wel een vergelijkbare ordegrootte.

	Gemechaniseerde brigade	Luchtmobiele brigade
Personnel (pax)	5032	3094
Gevechtsvoertuigen (lms)	4651	94
Wielvoertuigen (lms)	8356	5063
Aanhangwagens (lms)	1131	998
Totaal (lms)	14138	6155

Om deze eenheid in te kunnen zetten zijn aanvullende ondersteunende eenheden nodig zoals geneeskundige, onderhouds- en bevoorradingstroepen. Ook worden deze eenheden vaak aangevuld met extra genie eenheden, ISTAR elementen, etcetera.

Kortom, afhankelijk van de operatie zal een brigade-inzet nog een stuk omvangrijker zijn dan in bovenstaande tabel. Bovenstaande cijfers zijn een ondergrens als bestaande eenheden organiek worden ingezet. Verderop in dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op logistieke consequenties zoals voorraden en de bevoorrading.

4.4

Sea Basing capaciteiten

Nederland beschikt momenteel over één *Landing Platform Dock*, Hr. Ms. Rotterdam. Een groter LPD, de Johan de Witt, is in aanbouw. Daarnaast zijn er ver gevorderde plannen om de Zuiderkruis te vervangen door een *Joint Logistic Support Ship*. Dit laatste schip kan ook een grote rol vervullen in een *sea base*. De capaciteiten van deze schepen zijn in onderstaande tabel benoemd.

⁹ Een deel van deze 8000 man zal bij een sea based operatie op de sea base blijven om daar haar ondersteunende rol uit te voeren.

	Capaciteit (lms)	Capaciteit incl. dock + hangar + deck	Medische capaciteit (operaties per dag)
LPD-1 (Hr. Ms. Rotterdam)	300	1100 ¹⁰	20
LPD-2 (Hr. Ms. Johan de Witt)	750	1700	20
JSS	1300	2000	30

Naast deze schepen kan een *sea base* ook uit andere schepen bestaan. Voor de bescherming en andere taken zullen fregatten, onderzeeërs, etc. toegevoegd worden. Ook civiele schepen kunnen een rol vervullen in het *sea basing* concept. Zeker wanneer de te ondersteunen grondeenheid groot is, zal de militaire *sea base* capaciteit met LPD's en JSS'en naar verwachting ontoereikend zijn. Een oplossing kan dan gevonden worden in de inhuur van civiele schepen. Deze schepen zijn echter niet speciaal voor deze taak ontworpen en missen onder andere *dock* en helikoptercapaciteiten. Hiervoor moeten op dat moment creatieve oplossingen gevonden worden.

We beschouwen in dit hoofdstuk de inzet en ondersteuning van grondeenheden vanaf een *sea base*. Op een of andere manier moet er dus een verbinding gelegd worden tussen de *sea base* en het vaste land. Er zijn diverse mogelijkheden om middelen aan land te zetten. De eenvoudigste en snelste manier is via een haven. Vaak zal die niet aanwezig zijn of niet gebruikt kunnen worden, wat één van de redenen is waarom er gekeken wordt naar *sea base* mogelijkheden. Dan bieden LCU, LCVP en helikopter uitkomst. We zullen ons nu vooral concentreren op de LCU en helikoptercapaciteit.

De beladingscapaciteiten voor LCU en helikopters zijn niet eenvoudig in lms uit te drukken. De capaciteit wordt normaal gesproken bepaald door het gewicht en de exacte afmetingen van de lading. Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de *sea basing* behoefte voor de inzet van een brigade. Er is voor gekozen deze analyse op basis van lms uit te voeren omdat op die manier niet elk uitrustingsstuk van de brigade afzonderlijke beschouwd hoeft te worden. Dit betekent dat er ook een schatting gemaakt moet worden voor de capaciteit van LCU en helikopters in lms. Er zijn genoeg voorbeelden te verzinnen waarbij dit afwijkt, maar de gedachte is dat het gemiddeld ongeveer klopt.

De daadwerkelijke belading van elk type is een complexe aangelegenheid. Omdat we de brigade hebben teruggebracht tot een omvang in personeel (pax) en lms zullen we de LCU en helikoptercapaciteit ook in deze eenheden uit drukken. Dit is uiteraard een zeer grove schatting van de verwachte gemiddelde capaciteit. Verder is er ook een inschatting gemaakt van het verwachte aantal uren dat het transportmiddel per dag ingezet kan worden. Hierbij wordt er aangenomen dat dit een eenmalige piekbelasting is en dat er dus geen rekening is gehouden met uitgebreide onderhoudsactiviteiten tijdens deze piekperiode. Het aantal LCU's en helikopters dat uiteindelijk nodig is, is afhankelijk van de afstand van *sea base* tot inzetgebied, laad- en lostijden en *turnaround* tijden. Voor de eenvoud gaan we er in dit hoofdstuk vanuit dat een *roundtrip* 1 uur duurt. De *roundtrip* voor LCU en helikopter is gelijk gesteld omdat een LCU veelal een kortere afstand zal overbruggen dan de helikopter. Deze laatste zal immers verder landinwaarts vliegen. De *sea base* bevindt zich nabij de kust zodat de vaarafstand

¹⁰ In dit geval is het niet meer mogelijk om helikopter of dokoperaties uit te voeren. Tevens dienen de benodigde lms van LCU's en helikopters in mindering te worden gebracht indien deze aan boord blijven.

gering is. Uiteraard zijn er ook andere situaties denkbaar, dit zal gevolgen hebben voor de benodigde LCU en helikoptercapaciteit. Het aantal inzeturen per dag van de helikopter voor de verplaatsing van goederen is gering. De reden hiervan is dat in betrekkelijk korte tijd voldoende militairen aan land gezet moet worden.

	Capaciteit (lms)	Troops (pax)	Inzeturen per dag	Snelheid (knopen)	Tijdsduur roundtrip
LCU	35 ¹¹		16 ¹²	12	1 uur
Chinook	8	48	8 ¹³		1 uur
NH90 / Cougar	2,5	16	8		1 uur

4.5 Employ fase

We beginnen deze analyse met het berekenen van de benodigde LCU en helikoptercapaciteit. Omdat de aard van een luchtmobiele en een gemanneerde brigade verschillen, nemen we aan dat van de luchtmobiele brigade 20% van lms met helikopters wordt verplaatst en 50% van de manschappen. Voor een gemanneerde brigade nemen we aan dat de helikopters alleen een ondersteunende rol hebben en slechts 5% van de lms verplaatsen. Deze aannames zijn niet gebaseerd op input van Defensie, maar een grove aanname van TNO op basis van de aard van het optreden van de betreffende eenheden. Tevens nemen we aan dat Chinooks en NH90's in gelijke verhoudingen aanwezig zijn. Aangenomen dat de gehele eenheid in één dag aan land gezet moet worden, vraagt dit om de volgende LCU en helikoptercapaciteit.

	Gemanneerde brigade	Luchtmobiele brigade
LCU	24	9
Chinook	9	16
NH90 / Cougar	9	16

In eerste instantie gaan we er van uit dat we de gehele operatie met militaire schepen willen ondersteunen. Gegeven dat er 24 LCU's nodig zijn om de gemanneerde brigade aan land te zetten en er 2 aan boord van een LPD passen, zijn er 12 LPD's nodig voor een gemanneerde brigade en 5 voor een luchtmobiele brigade. Aangenomen wordt dat alle LPD's de capaciteit van de Johan de Witt hebben. Datgene wat niet aan boord van de hiervoor berekende aantallen LPD's past wordt op JSS'en geplaatst. Aangenomen wordt dat het mogelijk is op zee lading van een JSS aan boord van een LCU te plaatsen.

Bij het berekenen van de totale behoefte is er 20% toegevoegd aan de genoemde lms-behoefte in paragraaf 4.3. Uit ervaring met de Hr. Ms. Rotterdam is gebleken dat men

¹¹ De bulk van het materieel van een brigade bestaat uit pantservoertuigen en wielvoertuigen. Een groot deel van de pantservoertuigen zijn YPR'en en een groot deel van de wielvoertuigen 4-tonners (VAU40kN). Op een verlengde LCU passen 4 YPR'en (26,3 lms) of 4 VAU40kN's (38,8 lms). Een veel groter deel van de totale brigadeomvang bestaat uit wielvoertuigen en aanhangwagens dan pantservoertuigen. Het gewogen gemiddelde van beide categorieën leidt tot een gemiddelde LCU capaciteit van ongeveer 35 lms. Indien een groter deel van de te verplaatsen eenheden uit pantservoertuigen bestaat, moet de LCU lms capaciteit worden verlaagd. Er passen namelijk minder 'pantser lms' dan 'wielvoertuigen lms' op een LCU zoals bovenstaande voorbeeld laat zien.

¹² Aangenomen is dat een LCU voor de korte duur van de employ fase 16 uur per dag inzetbaar is.

¹³ Voor een korte periode zou de inzetbaarheid per dag hoger kunnen zijn. Echter aangenomen dat de helikopters voor een STOM operatie in waves vliegen en er maar een beperkt aantal waves gepland kan worden, is er gerekend met 8 uur inzet per dag.

deze ruimte nodig heeft om aan boord van de schepen met voertuigen te kunnen manoeuvreren en een eenheid gereed te maken voor inzet. Onderstaande tabel toont de behoefte bij de inzet van een brigade vanaf een sea base met behulp van militaire schepen.

	Gemechaniseerde brigade	Luchtmobiele brigade
LPD's	12	5
JSS'en	7	3

De eerder berekende helikopterbehoefte van 18 stuks voor een gemechaniseerde brigade inzet past gemakkelijk aan boord van de 19 schepen. De benodigde 32 helikopters voor een luchtmobiele inzet zijn misschien lastig te plaatsen aan boord van de 8 schepen. Er is dan nauwelijks dekcapaciteit meer aanwezig voor andere helikopters zoals Apaches of medevac helikopters voor medische evacuatievluchten. In paragraaf 4.6.3 wordt op deze laatste categorie in gegaan.

4.6 Sustain fase

4.6.1 Inleiding

Tijdens de sustain fase moeten de logistieke functies bevoorrading, gezondheidszorg en onderhoud voor de ingezette eenheden worden ingevuld. Deze paragraaf gaat in op de rol van de *sea base* in deze ondersteuning. De mogelijke rol van een *sea base* voor het functiegebied onderhoud is echter nog niet uitgewerkt. In een vervolgfase moet er aandacht worden besteed aan dit gebied. Met name het verplaatsen van defecte wapensystemen naar een *sea base* en de benodigde onderhoudswerkruimte aan boord van een schip zijn van belang bij het bepalen van de rol van de *sea base* hierin. Specifieke aandacht is nodig voor het onderhoud van helikopters aan boord.

4.6.2 Bevoorrading in de sustain fase

Deze paragraaf gaat in op de dagelijkse goederenstroom van *sea base* naar landeenheden. Ook de benodigde voorraad voor een operatie van 30 dagen wordt besproken. Dit is een analyse op hoofdlijnen. Aan het einde van de paragraaf wordt kort ingegaan op een aantal aspecten waar in een latere fase aandacht aan besteed moet worden om de bevoorrading concreet in te kunnen vullen.

Onderstaande tabel toont de herbevoorrading behoefte na een actiedag in het hoge deel van het geweldsspectrum¹⁴, daarnaast wordt ook de herbevoorrading behoefte gegeven na een statische dag. Hierbij moet opgemerkt worden dat dit exclusief grootverbruikers zoals hospitalen is, omdat aangenomen is dat deze op de *sea base* geplaatst zijn. De pallets zijn overigens geplaatst op de flatracks Algemene Dienst (AD), zie onderstaande tabel. Flatracks AD zijn platte flatracks waar pallets op kunnen worden geplaatst.

¹⁴ De berekeningen zijn uitgevoerd met de door het projectteam Fysieke Distributie gemaakte 'FD calculator'. Het verbruik van een brigade is afhankelijk van de samenstelling en opdracht van de brigade. Deze cijfers geven een globaal beeld van de dagelijkse goederenbehoefte, maar zullen in werkelijkheid dus altijd afwijken.

	Gemechaniseerde brigade		Luchtmobiele brigade	
	actiedag	statisch	actiedag	statisch
Pallets KL I	248	174	123	82
Pallets KL II/IV	112	112	16	16
Pallets KL III	85	74	10	8
Pallets GNK	-	-	-	-
Flatracks AD ¹⁵	39	36	10	10
Flatracks KL III	31	20	6	5
Flatracks KL V	33	3	9	0
Flatracks GNK	-	-	-	-
Flatracks afval	4	4	2	2
Totaal aantal flatracks	107	63	27	17

Er zijn geen verbruiken ingevoerd voor Geneeskundige goederen (GNK). Dit komt omdat er geen geneeskundige installaties op land zijn geplaatst. Aangenomen is dat deze zich op de *sea base* bevinden. De (geneeskundige) verbruiken van de *sea base* zelf zijn hieronder niet meegenomen. Voor het geneeskundige verbruik geeft dit wel een vertekend beeld omdat ook medici en hulpposten in het veld goederen verbruiken. Deze goederen worden echter via de geneeskundige lijnen (vanuit de grotere geneeskundige installaties) aangevuld en niet door Fysieke Distributie. Uiteraard vult FD deze grotere installaties wel aan, indien zij op land zijn ingezet, maar zoals gezegd die bevinden zich in dit scenario op de *sea base* en zijn dus vooralsnog niet berekend.

Laten we aannemen dat deze flatracks door wissellaadsystemen via LCU's van de *sea base* naar het land worden verplaatst en er twee WLS'en op een LCU passen. Dit betekent dat er voor een actiedag van een mechbrig ongeveer 55 LCU *roundtrips* nodig zijn en voor een luchtmobiele brigade 15. Gegeven de aanwezige LCU's voor de *employ* fase betekent dit dat elke LCU ongeveer 2 keer moet varen. Aangenomen wordt dat er 8 uur per dag bevoorraad wordt met LCU's en elke tocht 1 uur duurt, dan zijn er 7 LCU's voor de mechbrig en 2 voor de luchtmobiele brig voldoende. Indien flatracks met een hefmiddel los aan boord van het LCU gezet kunnen worden zouden er ongeveer vier flatracks aan boord passen. Het aantal LCU bewegingen is dan nog eens de helft minder.

Onderstaande tabel geeft het aantal benodigde wissellaadsystemen ter invulling van de transportbehoefte aan land en als aanvullende systeemvoorraad (ASV) bij eenheden. Wissellaadsystemen zijn noodzakelijk voor verplaatsingen van containers op de *sea base* en nemen ruimte in op de *sea base*. De ASV wordt gevormd uit logistieke capaciteiten van Fysieke Distributie eenheden en wordt indien nodig tijdelijk toegewezen aan operationele eenheden om hun logistieke zelfstandigheid te verhogen.

	Gemechaniseerde brigade		Luchtmobiele brigade	
	actiedag	statisch	actiedag	statisch
WLS'en FD en ASV	212	131	47	35
waarvan ingedeeld als ASV	45	4	4	1

We zullen nu ingaan op de benodigde voorraad aan boord van de *sea base*. Laten we aannemen dat er voor 30 dagen voorraad aanwezig moet zijn en dat deze 30 dagen uit

¹⁵ Dit zijn de flatracks waarop de pallets zijn geplaatst.

8 actiedagen bestaat en uit 22 statische dagen bestaan. Onderstaande tabel toont de benodigde voorraad. Hierbij is aangenomen dat de laadcapaciteit van één *flatrack* gelijk is aan die van een 20-voets container.

	Gemechaniseerde brigade	Luchtmobiele brigade
Containers AD	1104	300
Containers KL III	688	158
Containers KL V	330	72
Containers GNK	-	-
Totaal aantal Containers	2122	530

Een deel hiervan bestaat echter uit waterflessen die ook ter plekke gebotteld kunnen worden. Dit zou tot een aanzienlijke reductie in de benodigde voorraad containers AD zal leiden. Voor de gemechaniseerde brigade zal het aantal containers AD met ongeveer een kwart afnemen en voor de luchtmobiele brigade met bijna 50%.

Geconcludeerd kan worden dat de benodigde *sea basing* capaciteit om goederen van de *sea base* aan land te brengen tijdens de *sustain* fase vele malen kleiner is dan tijdens de *employ* fase. Het aantal containers om 30 dagen voorraad mee te nemen is echter vrij groot. Deze containers kunnen niet eenvoudig aan boord van LPD's gehandeld worden. Indien men deze aan boord van marineschepen wil aanhouden, vraagt dit om een extra aantal LPD's en JSS'en. Er kan wellicht naar een andere oplossing worden gezocht, bijvoorbeeld in de vorm van geschikte civiele schepen.

Bij een latere diepgang in de beantwoording van dit bevoorradingsvraagstuk moet met een aantal zaken rekening worden gehouden:

- Wordt er nog een voorraad op land opgebouwd, waar ligt het ontkoppelpunt in de logistieke keten naar de landeenheden en waar in de keten worden de goederen verzameld?
- Op welke wijze worden goederen opgeslagen; in containers of pallets, gebruiken we civiele schepen of militaire schepen?
- Hoeveel voorraad wordt er op de *sea base* geplaatst en op welke wijze wordt dit gedurende de operatie aangevuld?
- Het ordermanagement, pull en push bevoorrading.
- Het *orderpicken* dat aan boord van de *sea base* gedaan moet worden. Het samenstellen van specifieke klantorders uit een grote hoeveelheid containers (en pallets) vraagt om veel ruimte en informatie (wat zit waar, *Warehouse Management Systemen*, *Tracking & Tracing*, *Total Asset Visibility*). Ook over de wijze waarop dit het beste ingevuld kan worden, moet verder nagedacht worden: magazijninstellingen of grote vloeroppervlakten. Wat kan de rol van civiele schepen hierin zijn?
- Hoe worden voorraden eventueel verdeeld over diverse schepen? De geëmbarkeerde eenheden moeten immers ook bevoorraad worden als ze nog aan boord van de *sea base* zijn.
- Worden alle goederen bij elkaar opgeslagen of worden ze verdeeld over diverse schepen? Hierbij speelt ook wetgeving rondom bijvoorbeeld munitie een rol. Maar ook het feit dat grote hoeveelheden brandstof gemakkelijker in een tanker te verplaatsen zijn. Schepen, helikopters en grondvoertuigen hebben een ander soort brandstofbehoefte, moeten deze apart worden aangevoerd of zijn er systemen beschikbaar om het ene type brandstof aan boord te veranderen in een ander type. Daarnaast zijn de goederen ook erg kwetsbaar als alles bij elkaar wordt opgeslagen.

- De overslag op zee? Indien schepen niet beschikken over een *dock* kan het lastig zijn grote hoeveelheden (anders dan vloeistoffen) van het ene schip naar het andere te verplaatsen.
- De rol van helikopters in de bevoorrading van landeenheden?
- De omvang van veiligheidsvoorraadden op land?

4.6.3 Gezondheidszorg

Laten we aannemen dat de role 2 medische verzorging aan boord van de *sea base* plaats vindt. Het transport naar de *sea base* vindt plaats in medevac helikopters.

Hieronder wordt ingegaan op de benodigde helikoptercapaciteit indien men zich moet voorbereiden op een mogelijke verliesverwachting van 2% respectievelijk 4% van de gevechtstroepen per dag. In werkelijkheid kunnen deze cijfers hoger of veel lager zijn, afhankelijk van de omstandigheden. Maar bij een gevechtsoperatie moet men rekening houden met relatief hoge cijfers voor het geval er iets mis gaat. Uiteraard kan men niet alle pieken in alle mogelijke situaties afdekken.

Bovengenoemde verliesverwachtingen zijn percentages per dag. In de praktijk zullen deze verliezen niet gelijkmatig over de dag vallen, maar tijdens relatief kortere piekmomenten met intensieve gevechten. Als we aannemen dat deze verliezen in een periode van vier uur vallen, een helikopter *roundtrip* één uur duurt en er drie gewonden plaatsen zijn aan boord van een helikopter leidt dit tot de volgende aanzienlijke behoefte.

	Gemechaniseerde brigade	Luchtmobile brigade
Personnel	5032	3094
2% casualties	101	62
4% casualties	202	124
Helikopters (2%)	9	6
Helikopters (4%)	17	11

Indien deze behoefte ook tijdens de *employ* fase afgedekt moet worden, leidt dit tot een gelijke extra behoefte aan helikoptercapaciteit. In het geval van de luchtmobile brigade betekent een hoge verliesverwachting van 4% zelfs dat de aanwezige deckcapaciteit aan boord van de 8 schepen niet voldoende is om 43 (= 32 + 11) helikopters te ondersteunen. Wellicht kan eventueel ook worden uitgeweken naar fregatten.

4.7 Reconstitution fase

De *reconstitution* fase is in dit onderzoek niet beschreven. Men zou kunnen zeggen dat dit een omgekeerde *employ* fase is, maar toch ligt dit lastiger. Het idee is immers dat de eenheid na de *reconstitution* fase weer snel inzetbaar is voor een volgende operatie.

Dit betekent dat men niet zomaar alles aan boord kan nemen en over de *sea base* kan verspreiden. De eenheden moeten zodanig aan boord worden genomen dat ze gemakkelijk gereed gemaakt kunnen worden voor de volgende operatie. Hoe gaat men bijvoorbeeld in het onderhoud en de bevoorrading van deze eenheden aan boord van het schip voorzien. Men rijdt daar bijvoorbeeld niet gemakkelijk met een *tankflatrack* langs. Ook is het voor een onderhoudseenheid die specifiek onderhoud doet aan bijvoorbeeld het onderstel van een tank niet handig als deze tanks over 10 schepen verspreid zijn. Wanneer ook het langdurig en complexer onderhoud van vliegend materieel op de *sea base* uitgevoerd moet worden, heeft dit grote gevolgen voor de inrichting en omvang van de *sea base*.

4.8 Close fase

In de close fase worden de middelen die later de *sea base* zullen vormen en vanaf de *sea base* worden ingezet naar het inzetgebied verplaatst. De omvang van deze middelen wordt voornamelijk bepaald door de benodigde middelen tijdens de *employ* fase en de *sustain* fase. Zoals uit de voorgaande paragrafen kan worden afgeleid, bepaalt de *employ* fase voor het grootste gedeelte de omvang van de *sea base* indien alle eenheden vanaf de *sea base* worden ingezet. Onderstaande tabel geeft voor de gemechaniseerde en de luchtmobiele brigade de benodigde *sea base* capaciteit.

	Gemechaniseerde brigade	Luchtmobiele brigade
LPD's	12	5
JSS'en	7	3

Zoals aangegeven in de analyse van de *sustain* fase is er daarnaast behoefte aan middelen om 30 dagen voorraad mee te nemen. Onderstaande tabel geeft de benodigde voorraad indien brandstof door tankers wordt aangevoerd en waterflessen aan boord van de *sea base* worden gevuld.

	Gemechaniseerde brigade	Luchtmobiele brigade
Containers AD	990	210
Containers KL V	330	72
Containers GNK	-	-
Totaal aantal Containers	1320	282
KL III (m ³)	8256	1896

Met name voor de gemechaniseerde brigade is dit een groot aantal containers. Deze kunnen niet gemakkelijk aan boord van extra LPD's worden meegenomen. Ook is het niet zeker dat het JSS de benodigde faciliteiten zal krijgen om met containers te kunnen werken. In dat geval kan wellicht gebruik worden gemaakt van civiele middelen.

Ook personeel zal tijdens de *close* fase naar de *sea base* gebracht moeten worden. Het personeel kan samen met het materieel verplaatst worden van home base naar het inzetgebied. Deze verplaatsing kost echter enige tijd. Het personeel kan ook ingevlogen worden. De in dit hoofdstuk niet besproken *assemble* fase zal dan belangrijker worden. In deze fase moet het personeel dan met het materieel worden verenigd. Strategische luchttransportmiddelen, waarmee het personeel wordt ingevlogen, kunnen niet op de *sea base* landen. De vliegtuigen zullen elders op een vriendschappelijke luchthaven moeten landen en vervolgens met helikopters of schepen naar de *sea base* verplaatst moeten worden. De hieraan gekoppelde specifieke problematiek wordt vooralsnog niet besproken.

4.9 Conclusies en vervolgstappen

In dit hoofdstuk is een eerste analyse uitgevoerd van de benodigde omvang van een *sea base* ter ondersteuning van een brigade. De twaalf LPD's, zeven JSS'en verdere voorraadschepen benodigd voor een gemechaniseerde brigade laten de omvang van een dergelijke operatie zien. Zonder te overdrijven kan worden gesteld dat de inzet van een brigade volgens de principes van het *sea based* opereren de nationale beschikbare capaciteit te boven gaan.

Wel moet worden opgemerkt dat veel cijfers in bovenstaande analyse zijn gebaseerd op aannames. De analyse geeft een indicatie van de ordegrootte, maar de werkelijkheid zal afwijken van de gegeven cijfers. Vooral sommige operatie-afhankelijke cijfers zoals de exacte samenstelling van de brigade of de afstand tussen *sea base* en kust hebben een zeer grote invloed op dit totaal. Ook is er nog maar beperkt gekeken naar het logistieke functiegebied onderhoud.

Verder is in dit hoofdstuk gekeken naar de volledige inzet en ondersteuning (*employ* en *sustain*) van de brigade vanaf de *sea base*. Indien alleen bepaalde delen van de brigade vanaf de *sea base* worden ingezet of indien alleen naar de *sustain* fase wordt gekeken zal de omvang van de *sea base* veel geringer kunnen zijn. Andere delen van de brigade-operatie kunnen dan op de klassieke manier worden ingevuld. Hier zal het *sea basing* onderzoeksprogramma in de toekomst verder op ingaan. Het volgende hoofdstuk geeft hier al een eerste aanzet toe.

Hieronder volgen een aantal aspecten waarvan wordt aanbevolen deze in een verdiepingsslag nader uit te werken.

- De landmachteenheden zijn organisatorisch niet aangepast voor het *sea basing* optreden. Het kan zijn dat men een kleiner deel van de eenheden aan land brengt als men directe ondersteuning vanaf zee ontvangt. Met name de gemechaniseerde brigade beschikt over een groot aantal ondersteunende vrachtwagens. Indien alleen de hoofdwapensystemen ingezet worden en veel andere zaken zoals staven op zee blijven, is de omvang van de brigade geringer. Het is alleen zeer lastig te bepalen of dit überhaupt mogelijk is en zo ja welk deel van de ondersteunende voertuigen niet mee hoeven. Een groot deel van de ondersteuning moet altijd nabij de eenheid op de grond aanwezig zijn.
- De geneeskundige verbruiken zijn niet meegenomen omdat de geneeskundige installaties zich op de *sea base* bevinden en de verbruiken op de *sea base* zelf niet zijn berekend. Omdat de informele bevoorrading van hulpposten en medici die zich wel in het veld bevinden via deze geneeskundige installaties lopen, geeft dit een vertekend beeld. Daarnaast moet men zich afvragen of informele bevoorrading wel mogelijk is vanuit de hospitalen op zee. Informeel gebeurt dit dan door de helikopters die tussen *sea base* en hulpposten vliegen. Wellicht moet dit in het geval van *sea basing* wel geformaliseerd worden.
- Hoe wordt de bevoorrading en het ordermanagement van (land)eenheden aan boord van de schepen georganiseerd? Zijn er twee afzonderlijke bevoorradingssprocessen, FD voor eenheden ingezet op land en de interne scheepsprocessen voor eenheden (nog) aan boord van de *sea base*. Dit kan tot verwarring en lastige situaties leiden. Kijk maar naar het voorbeeld van de geneeskundige installaties en de informele bevoorrading van kleine geneeskundige eenheden. In een vervolgfase moet dieper op dit onderwerp worden ingegaan.
- De onderhoudsketen is niet beschouwd. De brigade beschikt overigens wel over onderhoudscapaciteit die ook aan land wordt gebracht.
- Een realistische verhouding tussen dat deel van een brigade dat met LCU's en dat deel dat met helikopters aan land gebracht wordt. In bovenstaande analyse is door TNO een eerste aannname gemaakt.
- In de benodigde lms capaciteit wordt alleen gerekend met de grote wapensystemen en voertuigen. Maar zeker daar waar het helikopterinzet betreft, zijn ook de kleine zaken, zoals persoonlijke uitrusting, draagbare wapens, etc. van invloed op de behoeft.

- Controleren op dubbeltellingen in de inzet van luchtmobiel. Nu zijn er zowel, LSV's, Patria's als MB's ingecalculeerd.
- De benodigde capaciteit in lms voor het ondersteunen van de transporthelikopters is niet meegenomen voor zover deze niet in de aanwezige scheepshangars past.
- Apache-ondersteuning van eenheden aan de grond en ter bescherming transporthelikopters, leidt tot extra *sea base* behoeften.
- De bevoorrading van landeenheden en de activiteiten hiervoor op een *sea base* moeten in groter detail worden bekeken (zie paragraaf 4.6.2 voor de specifieke aandachtspunten).

5 *Sea base* capaciteit met huidige middelen

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de *sea base* mogelijkheden met de huidige middelen van de krijgsmacht. Het gaat hierbij om de beantwoording van de vraag welke *sea base* capaciteit geleverd kan worden voor de ondersteuning van een optreden op land met de huidige en geplande schepen. Deze vraag wordt onderzocht door eerst in te gaan op de huidige capaciteit. Vervolgens wordt een fictief bataljon samengesteld en wordt voor een aantal fases binnen een operatie gekeken of dit bataljon ondersteunt kan worden door een *sea base* bestaande uit de huidige middelen. Door de ervaringen binnen het *sea base* project is er een ruwe inschatting te maken over wat Defensie met de huidige middelen zou moeten kunnen ondersteunen. Vanwege de gemaakte aannames kan slechts een globale indruk worden gegeven.

5.2 Huidige capaciteit *sea base*

Defensie beschikt momenteel (2006) over een amfibisch transport schip de Hr. Ms. Rotterdam (LPD1) en een bevoorrader de Hr. Ms. Amsterdam (AOR). Hiernaast heeft het nieuwe amfibische transportschip de Hr. Ms. Johan de Witt (LPD2) de eerste proefvaarten gehad en zal naar verwachting eind 2007 volledig operationeel zijn. De bouw van een *Joint Support Ship* (JSS) staat gepland, dit is de vervanger van de Hr. Ms. Zuiderkruis (AOR). Deze vier schepen worden in dit hoofdstuk beschouwd als de huidige middelen en vormen het hart van de *sea base*. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van een aantal logistiek relevante formaten, aantallen en eenheden voor de LPD1, LPD2, JSS en de AOR¹⁶.

¹⁶ De informatie uit deze tabel is verkregen via verschillende bronnen bij Defensie, waarbij ook *NLMARFOR CATF/CLF Amphibious Handbook Volume 1, SOP 07-16, Planning the embarkation of Landing* is geraadpleegd. Voor meer informatie over de genoemde informatie kan contact opgenomen worden met de schrijvers van dit rapport.

Logistiek aspect \ Schip	LPD-1 (Hr. Ms. Rotterdam)	LPD-2 (Hr. Ms. Johan de Witt)	JLSS	AOR (Hr. Ms. Amsterdam)	Totaal
Lengte * breedte (m)	166 * 27	177 * 29.2	204,7 * 30,4	166 * 22	
Waterverplaatsing (tons)	12750	15325	26000	17318	71393
Opslagcapaciteit totaal (m2)					
- Voertuigendek (lms)	300	750	1300	0	2350
- Totaal (incl helidek, hangar, weldek) (lms)	1216	1360	2000	0	4576
- Vriesruimte (m2)	20		44	66	130
- Munitie (tons)	180	180	135	350	845
- Droege opslag (m2)	42		84	80	206
Drinkwater (m3)					
- Opslagcapaciteit (m3)	250	300	260	182	992
- Productiecapaciteit (m3/dag)	100	?	150		250
Brandstof opslagcapaciteit					
- F44 (m3)	240	300	1000	2250	3790
- F76 (m3)	2150	1200	8000	7700	19050
Capaciteit bemensing					
- Scheepsbemanning (pax)	150	146	176	139	611
- Helicrew (pax)	60/440	60	60	50	170
- LCC/MCC Staffing (pax)	180/320	0 / 400			0
- Embarked Forces (pax)	500	500 / 0	300	20	820
Medische capaciteit					
- # Operatie tafels	2	2	3	1	8
- # Intencive Care bedden	10		13	4	27
- # Operaties per dag	10		30		40
- # Verpleeg bedden	100		60		160
Transportmiddelen (intern)					
- # Liften	3	3	5	3	14
- max. capaciteit liften (tons)	4/8/25	1/4/25	32		
- # Dekkranen	1	1	3	4	9
- max. capaciteit dekkranen (tons)	25	25	40		90
- # Containers (TEU)			67 (20ft)		0
- # Flattracks					0
Transportmiddelen (extern)					
- # LCU's	2	2	0	0	4
- # LVCP's	6	4	2	0	12
- # Chinooks	0	1	4	0	5
- # NH-90's / Cougars	4	4	6	1	15

De gegevens in bovenstaande tabel zijn aangeleverd door CZSK¹⁷. Deze tabel kan niet gezien worden als een volledig overzicht van de vier schepen. Dit heeft twee redenen. Ten eerste omdat in deze rapportage niet dieper dan op deze logistieke aspecten wordt ingezoomd. En ten tweede dat veel van de meer gedetailleerde informatie gerubriceerd van aard is en daarom niet aan te raden is om te gebruiken in deze rapportage. Hieronder worden de aspecten die behandeld zijn in bovenstaande tabel toegelicht, daarbij wordt ook kort ingezoomd op enkele aannames en knelpunten.

¹⁷ Mindef/DS/CZSK/DOPS/NLMARFOR/Marine Doctrine en Tactieken Centrum,
LTZ1 J.W.C. van der Burg.

Opslagcapaciteit

Naast de totale opslagcapaciteit aan boord van de *sea base*, is het ook van belang of bepaalde goederen wel in die verschillende ruimtes te plaatsen zijn, bijvoorbeeld een Leopard 2A6 kan in verband met het gewicht maar op een beperkt aantal plekken aan boord van de Hr. Ms. Rotterdam staan. Er kunnen hooguit pallets naar de vriesruimte en droge opslag getransporteerd worden, zeker geen containers.

Drinkwater

Water kan in flessen worden aangevoerd en opgeslagen en ook kunnen in de tanks worden gevuld met water. Eenmaal op locatie is water één van de goederen dat heel veel nodig is. Er zijn mogelijkheden om aan boord van de *sea base* zeewater om te zetten in drinkwater, waardoor in de *sustain* fase geen problemen zullen ontstaan ten aanzien van de watervoorraad aan boord van de *sea base*. Het is lastiger voldoende drinkwater op tijd aan land bij de desbetreffende eenheden te krijgen.

Brandstof

Er zijn testen uitgevoerd met het *single fuel* concept. Tot dusver hebben deze nog niet tot zodanige resultaten geleid dat dit wordt doorgevoerd. Dit houdt in dat verschillende soorten brandstof aan boord van de *sea base* aanwezig moeten zijn, onder andere F-44 (helikopters), F-76 (scheepen) en F-54 (voertuigen). Het is nog onduidelijk of deze brandstoffen wel gelijktijdig in de gewenste samenstelling en hoeveelheden aan boord kunnen worden opgeslagen en over alle typen voertuigen (CZSK en CLAS) kunnen worden gedistribueerd.

Accommodatie capaciteit

De capaciteit van de *sea base* wordt mede bepaald door de hoeveelheid militairen (pax) die aan boord kunnen worden gehuisvest. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- De scheepsbemanning (het aantal mensen benodigd voor het opereren van het schip).
- De staf (het aantal stafplaatsen ten behoeve van de *Land Component Commander* (LCC) of de *Maritime Component Commander* (MCC) indien het schip een rol speelt in de commandovoering).
- De geëmbarkeerde eenheden (het aantal plaatsen voor de eenheden die uiteindelijk gedurende de landoperatie aan land zullen worden gezet).

Een bataljon+ bestaat uit 1000 tot 1400 pax. Het is net haalbaar om deze personen in totaliteit aan boord van de *sea base* te krijgen, als verder geen ondersteunende eenheden nodig zijn. Een veronderstelling is dat de eenheden niet vaak allemaal tegelijk aan boord van de *sea base* zullen verblijven, omdat er ook eenheden op land zullen optreden. Op deze manier kan zuinig met de beschikbare ruimte worden omgegaan.

Medische capaciteit

De medische capaciteit is een onzekere factor. Het is erg afhankelijk van bijvoorbeeld de *sea state* of de operatiecapaciteit gebruikt kan worden. Tevens wordt voor de verzorging van gewonden een beroep gedaan op de totaal beschikbare capaciteit aan slaapvertrekken.

Transportmiddelen (intern en extern)

De transport capaciteit van een *sea base* wordt bepaald door het aantal beschikbare middelen om goederen en eenheden tussen de *sea base* en het operatieterrein en visa versa te verplaatsen. Hierbij wordt zowel gekeken naar:

- Het aantal dekkranen, interne liften en mogelijkheden om de goederen en eenheden op en van de *sea base* te krijgen.

Als naar middelen om de goederen en eenheden te vervoeren zoals:

- Het gebruik van LCU's en LVCP's voor het transport over water. De RHIBS worden gezien hun geringe capaciteit in deze calculatie buiten beschouwing gelaten.
- Het aantal grote en middelgrote transport helikopters. De huidige Lynx helikopter wordt in deze calculatie buiten beschouwing gelaten. In dit concept wordt geen rekening gehouden met gevechtshelikopters (Apaches) aan boord van een *sea base*.

5.3 Samengesteld Bataljon

De ruwe inschattingen van wat de krijgsmacht zou moeten kunnen ondersteunen met een *sea base* bestaande uit de LPD1, LPD2, JSS en de AOR wijzen naar een samengesteld bataljon, ofwel een 'bataljon+'. In deze paragraaf wordt een aanname gedaan hoe dit bataljon+ kan worden opgebouwd. Er wordt uitgegaan van een betrekkelijk zwaar bataljon+ gericht op het bereiken van een maximaal effect op land. Onderdelen zoals inlichtingen en verbindingen, zijn omwille van de grote lijnen in dit overzicht bewust buiten beschouwing worden gelaten. Deze eenheden bevatten namelijk weinig groot materieel en er wordt aangenomen dat het personeel van deze eenheden te huisvesten/onderhouden is vanaf een *sea base*.

Het logistiek kunnen wegzetten en instandhouden van groot materieel vormt een groter dilemma. Het bataljon+ dat als uitgangspunt genomen wordt is als volgt samengesteld:

- 2 * Pantser infanterie compagnie.
- 1 * Tankeskadron.
- 1 * Pantser genie peloton (licht).
- 1 * Pantser genie peloton (zwaar).
- 1 * Brugpeloton.
- 1* Artilleriepeloton.

De samenstelling van dit bataljon+ is gebaseerd op een representatieve omvang voor een expeditaire operatie op land met daarin een zeker vermogen om zelfstandig een operatie te kunnen uitvoeren. Om het joint karakter van een *sea base* te benadrukken is bewust gekozen voor een relatief zware invulling vanuit de CLAS. Vanzelfsprekend kunnen gelijksoortige berekeningen ook met eenheden van NLMARFOR worden uitgevoerd.

Overzicht Bataljon+	Aantal	Lengte	Correctiefactor	Totaal Oppervlakte
Rupsvoertuigen		(m)		(lms)
YPR765A1	82	5,258	1,25	538,95
FENNEK	0	5,58	1,25	0,00
GEVECHTSTANK LEOPARD 2 A6 NL	15	10,97	2	329,10
BERGINGSTANK, (LEOPARD)	2	9,07	2	36,28
GENIETANK, (LEOPARD)	1	7,98	2	15,96
BRUGLEGGENDE TANK, Z/BRUG (LEOPARD)	1	11,82	2	23,64
PzH2000	6	11,7	2	140,40
M577A1 PRCO	2	4,86	1,25	12,15
Wielvoertuigen				
TRACTOR VALMET 405	0	3,79	1,25	0,00
BOUWMACHINE WERKLUST	0	7,696	1,25	0,00
AUTOBUS MB VARIO 815D	0	8	1	0,00
VAU 5 KN MB 290 GD	21	4,22	1	88,62
VAU 7,5 KN MB 290 GD	13	4,67	1	60,71
VAU 10 KN MB 290 GD	9	5,22	1	46,98
VAU 40 KN DAF 4442	55	7,75	1,25	532,81
VAU 100 KN DAF 2300	29	9,55	1,25	346,19
VAU 120 KN DAF 3300TE	6	9,55	1,25	71,63
VAU 165 KN SCANIA	0	9,6	1,25	0,00
TRK APOLLO 4ET-2000	1	6,095	1,25	7,62
OLR 280 KN BROSHUIS LAGE				
LAADVLOER	1	12,8	1,25	16,00
Aanhangwagens				
AHW 15 KN	25	4,56	1	114,00
AHW 25 KN	4	4,65	1	18,60
AHW 45 KN	0	7,88	1,25	0,00
AHW BOUWMACH. WERKLUST	3	7,88	1,25	29,55
AHW TBV MAXI FASCINE (WERKLUST AHW)	1	7,88	1,25	9,85
TRAILER, TRANSPORT- SPP6 V/MMRS BOZENA4	0	7,88	1,25	0,00
Totaal	277			2439,03

Tabel 1 Benodigde aantal lms voor een Bataljon+.

De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op CLAS materieel verkregen uit DBLog. De totale omvang van dit bataljon+ is ongeveer gelijk aan ca. 2400 lms (zie tabel 1). Dit aantal lms bestaat uit groot rijdend materieel, zoals rupsvoertuigen, wielvoertuigen en aanhangwagens. Hierbij moet worden opgemerkt dat een correctiefactor nodig is om vanuit deze administratieve belading te komen tot een tactische belading. Een administratieve belading is het eenvoudig sommeren van de lengte van alle voertuigen: een tactische belading is het zodanig beladen zodat er voldoende ruimte is om te manoeuvreren en tussen de voertuigen door te kunnen (bijvoorbeeld tactisch hergroeperen, toegankelijkheid, brandgangen en toegankelijkheid van blusmiddelen).

Er wordt aangenomen dat een correctiefactor van 1.2 voldoende is om het materiaal nog tactisch te kunnen verplaatsen. Deze factor is een aanname die als zodanig ook is gehanteerd bij de tactische beladingen tijdens oefening Joint Caribbean Lion 2006. Inclusief deze factor zou de totale omvang van het Bataljon+ gelijk zijn aan ongeveer 2900 lms (2439 lms*1.2). De totale capaciteit van de huidige schepen is 2350 lms. Als de *sea base* volledig beladen wordt is deze capaciteit ongeveer toereikend, maar wanneer de *sea base* tactisch wordt beladen is er onvoldoendecapaciteit. In de volgende paragrafen wordt per *Line of Operation* dieper op de beschikbare *sea base* capaciteit ingegaan. Daar waar mogelijk wordt hierbij ingegaan op het mogelijk hergebruiken (*dual use*) van capaciteit en ruimte aan boord van de *sea base*.

5.3.1 Assemble en Employ fase

De volgorde van hoe het materieel aan land wordt gebracht is erg belangrijk. Het is daarbij van belang dat het materieel dat je initieel nodig hebt snel aan land kan staan. Hierbij wordt aangenomen dat de voertuigen die aan land moeten al volledig met de juiste goederen en brandstoffen (voedsel, drinkwater en brandstof voor een specifiek aantal *Days of Supply* (DOS)) beladen zijn. Materieel dat pas later in de operatiefasen nodig is blijft zolang mogelijk op de *sea base*, zodat de *footprint* aan land zo klein mogelijk blijft. Een planningssysteem dat gekoppeld is aan de operatie en de locatie van voertuigen op de schepen is hierbij een belangrijke voorwaarde.

In onderstaande analyse wordt bekeken in hoeverre Defensie met de huidige middelen in staat is het materieel dat initieel nodig is voor een operatie aan land te zetten en hoeveel tijd dit gaat kosten.

In paragraaf 4.4 is uitgelegd hoe de capaciteit van LCU's en helikopters is omgezet in lms, hier nogmaals het overzicht van de capaciteiten van deze transportmiddelen.

	Capaciteit [lms]	Troops [pax]	Inzet [uren per dag]	Snelheid [kts]	Tijdsduur roundtrip
LCU	35	?	16	12	1 uur
Chinook	8	48	8	130	1 uur
NH90 / Cougar	2,5	16	8	165	1 uur

De LPD 1 en 2 hebben een *dock* van waaruit twee LCU's ingezet kunnen worden. We spreken dus over een totale LCU capaciteit van vier, dat wil zeggen dat maximaal 2240 lms (4 LCU's * 16 inzetten * 35 lms) aan land kunnen worden gezet per dag. Bij de berekening van deze 2240 lms is een correctiefactor meegenomen voor het feit dat een LCU niet altijd effectief beladen kan worden. Hierbij is omwille van de eenvoud de maximale toelaatbare gewicht waarmee de LCU's kunnen worden beladen (ca 62 ton) buiten beschouwing gelaten.

De theoretische capaciteit komt in de richting van de totale behoefte aan transport capaciteit die nodig is om al het materieel van een bataljon+ aan land te zetten. Zolang de LCU's operationeel inzetbaar blijven, zorgen deze niet voor een probleem in de *employ* fase.

Omdat de testen met het landen van een Cougar op de LPD1 zijn uitgevoerd met een positief resultaat, wordt ervan uitgegaan dat dit geformaliseerd zal worden en de Cougar in de toekomst op de LPD1 zal mogen landen. Voor de LPD2 en JSS die in ontwikkeling zijn wordt aangenomen dat zowel de Chinook, NH90 als de Cougar daarop kunnen landen. Aangezien de vier LCU's in de *employ* fase de benodigde capaciteit in principe

kunnen leveren, zal de helikopter capaciteit gebruikt worden voor speciale transporten. Hierbij kan gedacht worden aan spoedleveringen, afvoer van gewonden en het bevoorradden van troepen ver verwijderd van de kust.

5.3.2 Sustain fase

Voor de *sustain* fase heeft een operatie op bataljon+ niveau dagelijks 10 *flatracks* aan herbevoorrading nodig tijdens een statische dag en 19 *flatracks* tijdens een actiedag. Dit is voornamelijk gebaseerd op de behoefte aan Klasse I (voeding en drinken), Klasse III (brandstoffen) en Klasse V (munitie), zie onderstaande tabel.

Bataljon+	Actiedag	Statisch
Flatracks AD	6	6
Flatracks KL III	4	3
Flatracks KL V	9	1
Totaal aantal flatracks	19	10

De gegevens in bovenstaande tabel komen uit de FD calculator. De gebruikte eenheden die in het bataljon+ zijn gebruikt, zijn omgezet naar de eenheden die worden gehanteerd in de FD calculator. Klasse IX (Medische en geneeskundige middelen) wordt hierin niet meegenomen, omdat is aangenomen dat deze functie volledig wordt uitgevoerd aan boord van de sea base. In hoofdstuk 4 is aangenomen dat flatracks met wissellaadsystemen via LCU's bij de sea base worden gehaald en twee Wissellaadsystemen (WLS'en) op een LCU passen. Dit betekent dat voor een actiedag van een bataljon+ 5 (statisch), dan wel 10 (actiedag) LCU bewegingen nodig zijn. Als de *flatracks* met een hefmiddel aan boord van de LCU worden gezet, is de helft van de LCU bewegingen per dag nodig, omdat er dan vier *flatracks* op de LCU passen.

Binnen deze opzet is ervan uitgegaan dat de sea base dagelijks in staat is te herbevoorraden. Vanzelfsprekend kan om operationele redenen (bijvoorbeeld vanwege weer, *sea state*, geweld of logistieke behoeften) worden gekozen om de herbevoorradingfrequenties aan te passen. Een goed inzicht in de planning van de logistieke behoeften op land en de beschikbaarheid aan transportmiddelen is hierbij essentieel. In bijlage C is een uitwerking opgenomen van een aan dit specifieke thema gekoppelde vraagstelling: Hoe kan gedurende de *sustain* fase van een operatie inzicht worden verkregen in de planmatige en actuele behoefte (vraag) en beschikbaarheid (aanbod) van voorraden en transport van logistieke klasse I, III en V voor troepen aan land?

5.4 Wat is mogelijk met de huidige middelen

In deze paragraaf worden een aantal mogelijkheden geschatst waarvoor een *sea base* bestaande uit de huidige middelen (LPD1, LDP2, JSS en AOR) gebruikt kan worden.

- *Geneeskundige zorg*

Zowel aan boord van de LPD1, LPD2 als de JSS is capaciteit aanwezig voor het uitvoeren van geneeskundige zorg. Er zijn in totaal zeven operatietafels aan boord van voorgenoemde schepen. Het is afhankelijk van de *sea state* of deze allemaal gebruikt kunnen worden. Onder ideale omstandigheden zijn tien operaties per dag per tafel mogelijk. De aannname is dat er ongeveer 100 gewonden per dag zullen vallen bij een hoge geweldsintensiteit. Deze zullen niet allemaal behandeld hoeven worden op de operatietafel, dus dit kan worden gehaald. Kanttekening hierbij is dat een constante stroom van operaties ook betekent dat men de patiënten ergens moet kunnen onderbrengen. Het is de vraag of het aantal bedden in de IC hiervoor

voldoende is. Daarbij is het wel zo dat operaties vrijwel alleen voorkomen bij kortstondige gevechtsoperaties. Tijdens de 'rustige' periodes van de operatie zal het aantal gewonden per dag beduidend lager liggen.

- *Sustain*

Er kan gekeken worden naar de mogelijkheden van het aanvullen van brandstof en water via een LCU. Door een tank op de LCU te plaatsen, kan op die manier veel tijd bespaard worden.

- *Maintenance*

Het zogenaamde *Battle Damage Repair* zal aan land gebeuren, zover mogelijk voorin bij de troepen. Overige herstelwerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd aan boord van de *sea base*. Ook groot onderhoud kan aan boord van de *sea base* plaatsvinden, dit zou een alternatief kunnen zijn voor het terug sturen naar Nederland.

- *Logistieke behoefte*

Doordat verschillende taken aan boord van de *sea base* worden uitgevoerd wordt gezorgd voor een reductie van de logistieke behoefte aan land. Dit heeft tot gevolg dat de *footprint* aan land beperkt blijft.

- *Containerschepen*

Containerschepen zijn een goede aanvulling aan de *sea base* mogelijkheden met de huidige middelen. Als deze civiel worden ingehuurd, kunnen deze gebruikt worden voor extra opslag. Hierbij wordt dan voornamelijk gedacht aan de toename van het aantal beschikbare lms. De schakel die hierbij nog mist is een systeem waarbij containers eenvoudig kunnen worden overgezet op verschillende schepen.

5.5 Conclusies

Op basis van de bovenstaande calculaties kan worden gesteld dat met de huidige aannames en met enige flexibiliteit, met de huidige middelen kan worden voorzien in de benodigde capaciteit voor een *sea base* voor een bataljon+. Hierbij is uitgegaan van een fictief bataljon+ er zijn een groot aantal aannames gedaan en er is in deze opzet geen rekening gehouden met de ondersteuning door middel van gevechtshelikopters. Het fictieve bataljon+ heeft een zware invulling vanuit CLAS om het *joint* karakter van een *sea base* te benadrukken. Dit relatieve zware bataljon+ is in grote lijnen te ondersteunen vanuit de *sea base*. Eén van de voornaamste problemen is het verwachte ruimtegebrek.

Zowel de benodigde voertuigen als het aantal pax is net wel/net niet te huisvesten op de *sea base*. Dit wordt deels opgelost doordat niet altijd alles tegelijkertijd aan boord van de *sea base* hoeft te zijn. Verder is het inzetten van burgerschepen een mogelijkheid om deze capaciteitsproblemen verder op te lossen.

Naast de mogelijkheden van een *sea base* puur op basis van capaciteit is ook gekeken naar de ondersteuning op het gebied van verschillende logistieke functies. Hierbij komt naar voren dat Defensie met de huidige middelen goed in staat is verschillende soorten logistieke functies in verschillende fasen van een operatie uit te voeren. In een aantal gevallen is het mogelijk verschillende functies naast elkaar te vervullen, in andere situaties zal een keuze gemaakt moeten worden.

6 Knelpunten en uitdagingen

Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste knelpunten die voortvloeien uit het *sea basing* concept van opereren. Het betreft in het algemeen knelpunten van logistieke aard (door de insteek van het project) maar naast de knelpunten van logistieke aard zijn er ook enkele uitdagingen op het terrein van de operaties en de planning. We proberen echter wel elk knelpunt slechts één keer te benoemen onder het meest relevante item.

6.1 Uitgangspunten voor de operatie

Er zijn operationele knelpunten die voortvloeien uit de geografische plaats en de afstand van de *sea base* tot het operatiegebied. Zo kan een operatie gebied volledig *land-locked* zijn zodat de afstand tot een *sea base* erg groot is. Dit maakt het moeilijk om alle logistieke kanalen te kunnen bewaken en te beveiligen. In dit rapport wordt ervan uitgegaan dat er in die zin geen beperkingen zijn en dat de keuze voor het concept van een *sea base* en het daaruit volgende *Ship to Objective Manoeuvre* een realistische keuze is. Geprobeerd wordt zo veel mogelijk de knelpunten die voortvloeien uit een politiek en financieel / economisch niet haalbare ambitie te onderscheiden van de knelpunten die ondanks realistisch en haalbaar geachte investeringen bestaan.

In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat het ondersteunen van de operatie vanaf de *sea base* gedurende een beperkte tijd zal plaatsvinden en nodig is (zie ook hoofdstuk 4). Gaat een operatie veel langer duren dan zal op enig moment tijdens de operatie waarschijnlijk worden begonnen met het opbouwen van een logistieke basis op land. Hierna zal eventueel de ondersteuning van de operatie (tegelijk met de commandovoering) worden overgedragen van zee naar land.

Tevens wordt ervan uitgegaan dat de noodzaak voor een *sea base* voortkomt uit de afwezigheid van Host Nation Support of de beperkte infrastructuur in het operatiegebied. Een aantal knelpunten treedt slechts op als sprake is van een te grote landoperatie of een lastige bereikbaarheid of beschikbaarheid van eenheden door omgevingscondities. Dit wordt dan explicet vermeld.

6.2 Knelpunten en uitdagingen gerangschikt naar logistieke functies

In deze studie zijn de analyses verricht naar de indeling van de *Lines of Operations*, zoals gehanteerd binnen het *Seabasing Joint Integrating Concept* [1]. In deze paragraaf worden de in deze studie geadresseerde knelpunten en uitdagingen gecategoriseerd naar de logistieke functies om een andere doorsnede te maken van de in deze studie benoemde knelpunten en uitdagingen.

Transportation

Voor het (strategisch) vervoer van een gemechaniseerde brigade (ambitie Nederlandse krijgsmacht) zijn circa 12 LPD's (met garagecapaciteit van circa 750 lms per stuk) en 7 JSS (met voertuigendek van 1300 lms per stuk) nodig. Voor een luchtmobiele brigade zijn de aantallen 5 LPD's en 3 JSS. Hierbij is tevens rekening gehouden met circa 20% extra capaciteit benodigd aan boord in verband met mogelijke verschuiving van voertuigen in de *sea base*. Er is geen rekening gehouden met mogelijk aanwezige extra ondersteunende eenheden zoals genietroepen of ISTAR elementen.

Specifiek door het concept van *Ship-to-objective-manoeuvre (STOM)* zal de huidige capaciteit van LCU's en transporthelikopters belangrijk moeten toenemen. Het personeel zal voor een deel door de lucht op het land worden gezet. Zwaar materieel zal in een korte periode moeten worden verplaatst over tactische afstanden, en de Leopard 2 A6 tank en overige zwaardere voertuigen kunnen enkel via een LCU op het strand worden gezet of via een bevriende haven worden gelost (roll-on roll-off). Een dergelijke haven (SPOD) moet dan wel aanwezig zijn of worden veroverd.

Afhankelijk van het aantal waves en het operationele tijdsbestek waarbinnen een landing van eenheden dient plaats te vinden, vormen de transportmiddelen om de waves mee uit te voeren een knelpunt. Een goed planningssysteem om dergelijke landingen mee voor te bereiden en het kunnen doorrekenen van enkele operationele alternatieven is van groot belang. Tevens zal vooraf een goede inschatting moeten worden gemaakt welk materieel daadwerkelijk noodzakelijk is voor de landoperatie. Wellicht dat hiermee het aantal te transporterende middelen kan worden gereduceerd.

De omvang van de operationele eenheden die, vaak tijdens een nachtelijke periode, aan land kunnen worden gezet is vooral afhankelijk van de capaciteit van de LCU's en de beschikbare transporthelikopters. Weerscondities kunnen een sterke wissel trekken op de beschikbaarheid van helikopters.

In deze studie wordt regelmatig aangenomen dat binnen een *joint sea based* concept van opereren gebruik wordt gemaakt van containers en flatracks op de *sea base*. De combinatie van het Fysische Distributieconcept van de CLAS met de huidige maritieme platformen van CZSK vraagt nog vele aanpassingen aan de maritieme platformen en tactische richtlijnen voor de manier van optreden. De krijgsmacht heeft bijvoorbeeld (nog) geen specifieke middelen om binnen een *sea base* grote containers (20 ft), flatracks of ander groot materieel binnen schepen te manoeuvreren of over te zetten tussen schepen (overslag op zee). Mogelijk kan de civiele capaciteit (grijze vloot) hierbij van dienst zijn, bijvoorbeeld voor tijdelijke opslag of overslag.

Sustainment / Supply

De snelheid en de betrouwbaarheid van de aanvoerlijnen vanaf de *sea base* naar de uiteindelijke gebruikers moet enorm hoog zijn. Een logistiek informatiemanagement systeem kan niet alleen een beter en sneller inzicht geven in de actuele behoefte van operationele eenheden, ook kan hiermee tijdig logistieke aanvoer voor de troepen worden geïnitieerd en kan aan de troepen inzicht worden gegeven in de verwachte aankomsttijden van de gevraagde goederen. Stagnatie van aanvoer levert overvraging en daarmee potentiële knelpunten op. De coördinatie van alle logistieke taken vindt op afstand plaats (door het commando van de logistieke brigade op zee) en dit vraagt naast een goede *situational awareness* ook om een goed inzicht en zelfs een anticiperend vermogen in de logistieke behoeften van de eenheden op land.

Selectie en op maat gemaakte loadouts (materieel en goederen) zijn nu beperkt mogelijk om daarmee het *assembling* en *staging* deel van een operatie (op land) te minimaliseren (het verminderen van massa op land). De mogelijkheid te schuiven met middelen en voorraden zal gedurende de gehele *sea basing* operatie nodig zijn.

Bepaalde goederenklassen zijn gebonden aan strikte regelgeving (zoals brandstof en munitie) en mogen doorgaans niet in grote hoeveelheden samen worden vervoerd aan boord van een schip. Er zullen dus ook overslagmechanismen moeten zijn om op zee

munitie, water, brandstof, materieel en personeel te combineren tot operationele eenheden. Hiertoe zullen aan boord van AOR (Amsterdam), LPD's en *Joint Support Ship* (JSS) de nodige overslagmiddelen (kranen, palletwagens, vulinstallaties etc.) beschikbaar moeten zijn. De huidige scheepstechniek om een *sea base* te laten functioneren als een *floating warehouse* is nog te beperkt aanwezig, vooral indien overslag op zee moet plaatsvinden bij hoge zeegang en onder slechte weerscondities. Daarnaast zullen principes als *Total Asset Visibility* verder vorm moeten krijgen om een dergelijke functie van de *sea base* mogelijk te maken.

Maintenance

De onderhoudsbehoefte van operationele eenheden moet tijdig worden onderkend. Daar waar mogelijk moet in een vroeg stadium de afweging worden gemaakt welk type onderhoud door de operationele eenheden wordt gedaan en welk type onderhoud op de *sea base*. Werkplaatsen op zee hebben hun beperkingen zeker onder zware weerscondities (los van het vervoer er naartoe). Rekening moet worden gehouden met het feit dat door de klimatologische omstandigheden aan boord van maritieme platformen (door zoute en vochtige omstandigheden) en de omstandigheden in het operatieterrein de onderhoudscyclus eventueel versneld moet kunnen worden.

Indien de logistieke keten op land relatief lange afstanden beslaat, zullen gedurende de land operatie kleine logistieke aanvulcentra worden opgericht als voorraad-, opslag- en doorvoercentra en voor snel onderhoud van materieel. Mogelijk is de capaciteit van de transporthelikopters voldoende voor 'aanvoer van reservedelen' zodra dergelijke kleine landbases vorhanden zijn. Bescherming van deze bases is natuurlijk noodzakelijk en dit is precies de reden waarom een minimale logistieke *footprint* wordt nagestreefd.

Engineering

Qua *engineering* functie zijn in dit onderzoek geen nieuwe knelpunten gevonden anders dan al genoemd onder transportation. Praktisch gezien kan worden gesteld dat niet iedere kustlijn zich leent voor een landing met LCU's en dat het niet vanaf ieder strand mogelijk is om met voertuigen het land in te rijden. Wellicht dat hierin een beroep kan worden gedaan op de capaciteiten van de genie. Deze eenheden van de genie zullen dan ook een plaats moeten krijgen in de totale *sea base*. Na afloop van een operatie bij de wederopbouw en voorafgaand aan een humanitaire missie zullen deze eenheden moeten kunnen worden overgebracht.

Health Service Support

Een adequate capaciteit van medische opvang en behandeling van gewonden en de capaciteit om gewonden binnen een redelijke termijn (liefst binnen *the golden hour*) te kunnen verwerken, is niet alleen belangrijk voor de afhandeling van gewondenstromen, het is tevens erg belangrijk voor de moraal van de operationele eenheden. Met de huidige inrichting van de role 2 capaciteit op de LPD's en zelfs een role 3 capaciteit op de JSS wordt hier een passende invulling geboden voor wat betreft de geneeskundige installaties. Naast de operatiekamers wordt de medische capaciteit tevens bepaald door de beschikbare hoeveelheid bedden voor *intensive care* en gewonden verzorging en uiteraard de beschikbaarheid van bekwaam medisch personeel. Maar om het golden hour te kunnen halen is de transportcapaciteit en afstand tot de *sea base* wellicht nog kritischer. Medische evacuatie van gewonden uit een crisisgebied kan tijdelijk de beschikbare helikopter capaciteit (dus wat fysiek maximaal haalbaar is) voor medische transportcapaciteit overvragen. Een adequate en vooral transparante wijze om deze schaarse medische capaciteit, mogelijk middels prioritering, toe te wijzen kan hierbij nodig zijn.

6.3 Knelpunten en uitdagingen ten aanzien van planningsaspecten

Om een *sea based* operatie te kunnen plannen, moet rekening worden gehouden met zowel de planning van de *sea base* als met de planning van het landoptreden. De logistiek vormt hiertussen een aanvullende belangrijke schakel. In theorie worden binnen de CLAS en CZSK verschillende methoden voor het plannen van een operatie gehanteerd. Afhankelijk van de situatie en het stadium waarin de planning zich bevindt, wordt meer of minder vanuit het zee- of landdomein geredeneerd.

Wanneer het uiteindelijke effect op land als meest relevante resultante wordt gesteld, dan is evident dat in de voorafgaande planningsprocessen dit uiteindelijke doel voorop dient te worden gesteld.

Uit de analyse van de beïnvloedingsfactoren in hoofdstuk 3 blijkt, via het teruggrijdende karakter van de aspecten uit het operationele domein, de impact van de uiteindelijke landoperatie op de voorgaande fasen. Een voorbeeld hiervan is het effect van de planning van de landoperatie op de indeling van voertuigen en eenheden in *waves* en daarmee de plaatsing van deze voertuigen op de schepen. Bij vroegtijdige planningsprocessen is het dan ook raadzaam een evenwichte verhouding tussen functionarissen uit zowel het landdomein, het maritieme domein, het luchtdomein als ook het logistieke domein.

Momenteel is geen planningsmiddel vorhanden op alle factoren van invloed om een *joint expeditionaire* operatie op integrale wijze door te rekenen of te analyseren. Door het ontbreken van een transparante planningssystematiek op operationeel niveau is het maken van een inschatting ten aanzien van de behoefte aan logistieke functies niet eenvoudig.

6.4 Knelpunten van financieel economische aard

De uitvoering van grote militaire operaties door middel van *sea basing* vergt een intensivering van met name capaciteiten op het gebied van strategisch transport, ‘*Joint Logistic Support Ship*’, ‘*High Speed Vessel*’, STOM-capaciteit en vuursteun capaciteit. *Sea basing* wordt door sommigen gezien als een concept dat nieuwe scheepsbouw vraagt, met name in de vorm van nieuwe ontwerpen. Nederland heeft met de huidige en geplande schepen (inclusief het geplande JSS) in voldoende mate rekening gehouden met dergelijke operaties.

Operaties die een nationale inspanning vragen die meer is dan de omvang van een bataljon+ zullen een grotere maritieme opslag- en vervoerscapaciteit vragen voor personeel, materieel en logistieke goederen (inclusief onderhoudsmiddelen) dan (nationaal) op korte termijn kan worden gehaald. Hiertoe zullen dan ook grijze schepen (betrokken van commerciële instanties) nodig zijn, met name om *Heavy Sea Lift* en overslagcapaciteit te leveren op zee.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Inleiding

Sea basing is een onderwerp dat volop in de belangstelling staat. Het is een breed concept en het is daarom ook niet verwonderlijk dat vele partijen een eigen invulling geven aan dit concept.

Binnen dit project is specifiek ingegaan op de logistieke aspecten van *sea basing*. Hierbij is de projectdoelstelling gericht op het verkrijgen van inzicht in de logistieke aspecten van *sea basing* waarbij zoveel als mogelijk wordt aangesloten op bestaande (logistieke) concepten van de verschillende (*combined and joint*) partners, de kwantificering van de concepten, de (her)bruikbaarheid van modellen en het signaleren van logistieke uitdagingen in interoperabiliteit. Het primaire resultaat van dit doelfinancieringsproject is gelegen in de kennisopbouw. Deze kennisopbouw is voor een belangrijk deel geborgd in dit TNO-Rapport.

7.2 Algemene conclusies

Sea Basing draait om het vanaf zee kunnen ondersteunen van een operatie op land. Zowel het perspectief van CZSK als CLAS op de relevantie van *sea basing* en de onderliggende factoren van invloed zijn relevant. Om een onafhankelijke visie op *sea basing* te kunnen handhaven is vanuit dit onderzoek met drie zogenaamde brillen naar het onderwerp gekeken. De eerste bril is de fasering van een operatie, de tweede bril zijn de logistieke functies, en de derde bril zijn de logistieke klassen die worden onderkend.

Door de breedte van het *sea basing* onderwerp, het aantal betrokken partijen en de complexiteit van dergelijke operaties zijn er veel zogenaamde invloedsfactoren en variabelen. Door het grote aantal onderlinge afhankelijkheden, de hoeveelheid variabelen en de grote mate van onzekerheid zijn in dit project veel aannames gedaan. Deze aannames zijn noodzakelijk geweest om voort te kunnen met het onderzoek en bieden wel inzicht in de onderlinge verbanden. TNO stelt dan ook dat door de grote hoeveelheid aannames de kwantitatieve analyse slechts grove schattingen geeft. Dit is mede te wijten aan de relatief geringe toegankelijkheid van betrouwbare operationele informatie aan de zijde van de opdrachtgever van dit onderzoek.

Desondanks is met dit onderzoek een goed inzicht verkregen in de onderlinge verbanden tussen de invloedsfactoren en variabelen.

Een aantal van deze invloedsfactoren en variabelen zijn zeer bepalend voor logistieke berekeningen. De invloedsfactoren en variabelen met de meest dominante invloed zijn:

- Tot waar wordt vanaf de *sea base* de logistieke dienstverlening geleverd?
- Hoe lang worden de logistieke ketens in termen van afstand, doorlooptijd en responsijd?
- In welke mate kan worden gesproken over een planbare / voorspelbare situatie?

7.3 Conclusies ten aanzien van de lines of operations

Binnen dit onderzoek zijn de *Lines of Operations* gedurende een *sea basing* operatie als uitgangspunt genomen. Kenmerkend hierbij is dat alle fasen expliciet terugvrijen op de voorgaande fasen. In de verrichtte analyse is dit duidelijk geïllustreerd doordat alle invloeden uiteindelijk terugvrijen naar de *close* fase.

Door de logistieke insteek van dit onderzoek is voornamelijk gekeken naar de vraag of de hoeveelheden materieel aan boord passen (*assemble*), of dit materieel binnen het gewenste tijdsbestek aan land kan worden gebracht (*employ*) en of de eenheden aan land in voldoende mate ondersteund kunnen worden (*sustain*). De *close* en *reconstitute* fase zijn hiermee op de achtergrond gebleven.

De analyse die is uitgevoerd naar de benodigde omvang van een *sea base* ter ondersteuning van een brigade, laat zien dat er circa 12 LPD's, 7 JSS'en verdere voorraadschepen benodigd zullen zijn om een gemechaniseerde brigade te ondersteunen. Er kan gesteld worden dat de inzet van een brigade volgens de principes van het *sea based* opereren de nationale beschikbare capaciteit te boven gaan.

Op basis van de verrichtte calculaties kan worden gesteld dat met de huidige aannames en met enige flexibiliteit, met de huidige middelen kan worden voorzien in de benodigde capaciteit voor een *sea base* voor een eenheid van bataljonsgrootte. Het fictieve bataljon dat is beschreven heeft een zware invulling vanuit CLAS om het *joint* karakter van een *sea base* te benadrukken. In een aantal gevallen is het mogelijk een aantal verschillende functies naast elkaar te vervullen, en op tal van andere gebieden zullen nog keuzes moeten worden gemaakt.

In de analyses is, zij het op hoofdlijnen, ook gekeken binnen welke termijn de verschillende hoeveelheden materieel aan land kunnen worden gezet middels vervoer over water (LCU's) en door de lucht (transporthelikopters). Uit deze analyses zijn geen noemenswaardige capaciteittekorten voor docks en helikopterspots naar voren gekomen indien de afstand tussen *Sea Base* en kust beperkt is. Wel is uit de analyses gebleken dat er nog tal van uitdagingen liggen op de afstemming tussen de logistiek op land en de logistiek op de *sea base*. Concrete voorbeelden hiervan zijn de discussies rondom de containers, flatracks en wissellaadsystemen uit het FD-concept van de CLAS, het type brandstoffen ten behoeve van de voertuigen en overslag op zee.

Doordat binnen het seabased opereren het uiterste gevraagd zal worden van de beschikbare capaciteit (in termen van ruimte) en flexibiliteit (in termen van veranderingsgezindheid) is een gezamenlijke taal en een gezamenlijke kijk op de planning van een dergelijke *joint* operatie een belangrijke voorwaarde voor succes.

7.4 Richtingen voor toekomstige verdieping

In het onderzoek zijn een aantal onderwerpen aangestipt die onherroepelijk zullen leiden tot de nodige discussies. Voor de verdere verdieping van de problematiek rondom logistiek binnen *sea basing* zullen deze onderwerpen nader dienen te worden uitgewerkt en zullen (beleidsmatig of operationeel) bepaalde knopen dienen te worden doorgehakt. In de onderstaande opsomming worden deze onderwerpen nogmaals kort benoemd. Het verdient de aanbeveling deze onderwerpen in de verdere uitvoering van

het programma 'Sea Basing' (V508) verder uit te werken of de keuze (of aanname) te maken voor één van de oplossingsrichtingen.

- Brandstof issue: Besluitvorming ten aanzing van de te gebruiken brandstoffen gedurende *joint* operaties (F34, F44, F76,).
- Container issues: Besluitvorming ten aanzien van containers aan boord van schepen loopt nog. Eventueel kan worden gedacht aan innovatieve oplossingsrichtingen in termen van het geconditioneerd opslaan van containers op de zeebodem of laten drijven van zeecontainers.
- Inhuur issues: Besluitvorming ten aanzien van de wenselijkheid tot het inhuren van civiele of grijze schepen die de aanvoer van middelen gedurende de sustain fase naar de *sea base* kunnen verzorgen.
- Overslag issues: Verdere uitwerking van het vraagstuk of materieel en goederen van het ene schip kan worden overgezet naar een ander schip indien geen LCU voorhanden is.
- Onderlinge afstemming tussen planningsprocessen op alle niveaus en alle fases.
- De impact van *sea basing* op het niveau van het vertrouwen in de logistieke verzorging van landoperaties is nog niet uit de verf gekomen.

8 Referenties

- [1] *Seabasing Joint Integrating Concept (JIC)*, Joint Staff DoD, US
- [2] *Seabased Logistics*, US Marine Corps Concept Paper,
<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/docs/sbl.htm>
- [3] *Seabasing and Joint Expeditionary Logistics*,
Naval Postgraduate School (NPS), Monterey, 2004
- [4] *Joint Logistics (Distribution) JIC* (Joint Staff)
- [5] Samenvatting *Seabasing Logistics* concepten (TNO notitie)
- [6] *Op weg naar een nieuw evenwicht: de krijgsmacht in de komende jaren*
(Prinjesdagbrief 2003), Brief van Minister van Defensie aan de Tweede Kamer
- [7] *An analysis of STOM (Ship to Objective Maneuver) in Sea Based Logistics*,
Kang, Doerr, Bryan & Ameyugo,
Proceedings of the 2002 Winter Simulation Conference
- [8] Marinestudie 2005, Commando Zeestrijdkrachten (CZSK).
- [9] Nederlandse Defensie Doctrine, Ministerie van Defensie, september 2005.
- [10] Leidraad Maritiem Optreden, bijdrage CZSK aan Nederlandse Krijgsmacht.
- [11] *Sea Basing Concept*,
Nota 2005201908 van de Bevelhebber der Zeestrijdkrachten aan de
Plaatsvervarend Chef Defensie Staf, 7 februari 2005
- [12] Korte literatuurstudie naar doctrines voor transporthelikopters in een
amfibische omgeving, NLMARFOR - Maritiem Doctrine en Tactieken
Centrum (MDTC)
- [13] *Inventarisatie Sea Basing Ontwikkelingen*, TNO-DV 2006 A308, september 2006.
- [14] Programmavoorstel *Sea basing* (V508).
- [15] NATO Joint Sea Basing (NJSB), ACT, concept, Sept 2006.
- [16] ATP-8 (B), *Doctrine for Amphibious Operations*, Volume I,
July 2004, NATO Standardization Agency.
- [17] DMP-A document voor de verwerving van een Joint Logistiek
Ondersteuningsschip ter vervanging van Hr Ms Zuiderkruis, 3 april 2006.

Overige literatuur met betrekking tot *Sea Basing*:

Seabasing: a global joint maritime strategy,
KTZT V.C. Windt, Marineblad september 2005, blad 278.

Effect vanuit Zee,
Cdr J.W. Ort en Kolmarns K.A.Y. van Gijtenbeek,
Marineblad juli/augustus 2005, blad 226.

Ondersteuning van maritiem-expeditionaire operaties,
Cdre J. Snoeks en Cdre G. Flieringga,
Marineblad juli/augustus 2005, blad 234.

British Maritime Doctrine, UK Littoral Manoeuvre Concept.

NATO, MC 477 'Military Concept for the NATO Response Force'.

NATO, AJP 3.13 'NATO's Doctrine for the Deployment of Forces'.

NATO ACT, Joint Seaborne Deployment & Sustainment (JSDS).

National Research Council (US), *Sea basing*:
Ensuring Joint Force Access from the Sea,
<http://www.nap.edu/catalog/11370.html> [NRC].

Office of Force Transformation (OFT),
Operational Sense and Respond Logistics,
Coevolution of an Adaptive Enterprise Capability, 6 May 2004.

Congressional Budget Office (US),
The future of the Navy's Amphibious and Maritime Prepositioning Forces (a CBO study),
November 2004 [CBO].

Kang & Gue,
Sea Based Logistics: Distribution problems for Future Global Contingencies,
Proceedings of the 1997 Winter Simulation Conference (0911.pdf) [Kang & Gue].

Sea Basing: Past Present and Future, a Monograph By Maj Paul Mogg,
USMC, School of Advanced Military Studies [Mogg].

Defense Science Board Task Force on Seabasing, DoD, August 2003 [DSB].

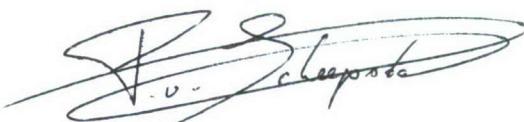
9 Ondertekening

Den Haag, oktober 2007



drs. J.H.A. Blokker MCM
Afdelingshoofd

TNO Defensie en Veiligheid



drs. P.G.M. van Scheepstal
Auteur

A Fysiek Distributie Concept

De wijze van optreden en de feitelijke organisatie van de Koninklijke Landmacht hebben in de afgelopen tien jaar grote wijzigingen ondergaan. Opvallend daarbij is, dat wezenlijke aanpassingen in de relatie tussen de uit te voeren taken versus te gebruiken middelen (tenminste op logistiek gebied) nauwelijks zijn doorgevoerd. Weliswaar zijn de aanvullingsplaats- en transportbataljons geïntegreerd in twee Bevo-Transportbataljons en zijn er diverse kleinere wijzigingen doorgevoerd in de organisatie van de bevoorradingsscompagnieën, maar een wezenlijk ander logistiek concept is nog niet geïntroduceerd.

Wel is de afgelopen jaren de behoefte aan een dergelijke ingrijpende aanpassing onderzocht en onderkend. Mede als gevolg van het voortdurende streven naar verbeterde effectiviteit en efficiëntie is besloten om bij de vervanging van de huidige wielvoertuigen ten behoeve van de fysieke distributie over te gaan op zogenaamde wissellaadsystemen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van containervervoer o.b.v. het Onafhankelijk Lastdrager Concept (OLC)¹⁸, waardoor met minder voertuigen (en derhalve met minder personeel) op meer effectieve wijze kan worden bevoorraad. De mogelijkheden die deze nieuwe middelen kunnen bieden zijn ook bezien op mogelijke aanpassingen in het bestaande logistieke concept. In dat onderzoek (uitgevoerd door LAS-LOG, PT-IFDCC en TNO Defensie en Veiligheid) is gebleken dat een nieuw Fysiek Distributie Concept wenselijk is, waarbij optimaal van de nieuwe middelen gebruik wordt gemaakt. Introductie van moderne mogelijkheden om voertuigen en containers/flattracks door de hele keten te kunnen volgen, maakt het tevens mogelijk om aan integrale ketenbeheersing te doen.



Figuur A.1 Een voorbeeld van een wissellaadsysteem met flattrack met huif.

¹⁸ In dit concept worden transportmiddel en ladingdrager van elkaar gescheiden.

In de studie 'Fysieke Distributie Concept' worden de bij het nieuwe logistieke concept behorende grondvormen nader uitgewerkt en toegelicht. Daaruit blijkt o.a. dat als gevolg van de invoering van het nieuwe concept en van de nieuwe voertuigen en gerelateerde middelen, er veel wijzigingen in de organisatie alsmede in de wijze van uitvoeren, beheersen en besturen van de fysieke distributie nodig zijn. Dat wil zeggen, als we er van uit gaan dat de KL optimaal gebruik wenst te maken van de mogelijkheden die de nieuwe middelen bieden.

Het nieuwe integrale fysieke distributie concept gaat naast het reeds genoemde containervervoer uit van een bevoorradingssystematiek gebaseerd op '*directe bevoorrading*' van *daadwerkelijk verbruik* bij de klant. Dit betekent dat de logistiek dienstverlener de goederen (dicht) bij de klant brengt. De klant hoeft dus niet meer zelf zijn goederen op te halen bij een bevo-punt. Deze klant is een verbruiker van goederen op pelotons- dan wel compagniesniveau (dieper in de logistieke keten afleveren dan in de huidige systematiek). Er is sprake van *één logistieke dienstverlener*, integraal verantwoordelijk voor alle goederenstromen, die beschikbare transportcapaciteit flexibel op basis van behoefte kan inzetten. Deze *flexibiliteit* wordt nog eens versterkt door het onafhankelijk lastdrager concept, waarbij een voertuig alle mogelijke goederen kan vervoeren.

Het nieuwe fysieke distributie concept gaat bovendien uit van een *flexibel in te richten logistieke keten* op basis van de te ondersteunen inzetoptie. Deze inrichting gescheert aan de hand van een tiental nieuw ontwikkelde 'grondvormen' of wel basisstructuren die goed aansluiten bij bovenstaande uitgangspunten. Een grondvorm legt bijvoorbeeld vast of goederen uit voorraad worden geleverd dan wel direct uit het achtergebied worden opgevoerd, hoeveel en welke stappen in de logistieke keten voorkomen en soms ook welke levertijdseisen gelden op de verschillende stappen in de logistieke keten. Deze grondvormen worden toegepast voor de bevoorrading van specifieke goederengroepen voor specifieke klanten (pelotons of compagnieën) en zijn speciaal toegesneden op de verbruikskarakteristieken van de goederen door de betreffende klanten (vraagpatroon en klanteisen). Ontwikkeling van deze grondvormen is gebeurd in samenspraak met LAS/BO/LOG en Projectteam Implementatie Fysieke Distributie NL-Corps.

Voorafgaande aan de (zo mogelijk gelijktijdige) invoering van de nieuwe middelen en het nieuwe logistieke concept dienen echter nog veel zaken in meer detail te worden onderzocht en vastgesteld. Dit betreft niet alleen een verdere kwantificering van de in te delen middelen, maar ook o.a. de wijze waarop de modulaire opbouw van logistieke eenheden moet worden vormgegeven, welke aanpassingen bij de gebruikende eenheden moeten worden doorgevoerd, op welke wijze de logistieke besturing en beheersing wordt ingericht en welke opleidingsconsequenties e.e.a. met zich mee brengt.

Het introduceren van een nieuw Fysiek Distributie Concept heeft uiteraard ook nauwe relaties met overige ontwikkelingen binnen de Koninklijke Landmacht, zoals o.a. het toekomstig bedrijfsvoering beleid (BBD 2000), de invoering van *Enterprise Resource Planning* (ERP), de beschikbare C2-systemen en de toegankelijkheid daarvan voor de logistieke dienstverlener.

In de civiele sector wordt het gebruik van een zekere intelligentie (slimme barcodering, chip of RF-tag) in/op de ladingdragers (containers of flattracks) met name gezien als een ideale mogelijkheid om goederen door de gehele keten te kunnen volgen (tracking & tracing). Omdat daardoor ook de inhoud van de container in de gehele keten 'zichtbaar'

is, kan men de goederenstroom zowel besturen als beheersen. Dit geldt niet alleen voor de levering aan een of meer klanten, maar ook voor de beheersing van de retourstromen (de containers/flatracks zelf, maar ook emballage en eventuele retourgoederen).

Indien deze informatie wordt gekoppeld aan het inzicht in de vraag van de klanten, kan bijsturing tot een zeer laat moment plaats vinden. Hierdoor wordt de 'logistieke ballast' voor gebruikende eenheid tot een minimum beperkt en kan de logistieke dienstverlener de inzet van zijn middelen op effectieve en efficiënte wijze regelen. Ook bij gebruikers kan inzicht in 'waar bevinden mijn aangevraagde goederen zich' en 'wanneer kan ik ze verwachten' tot een verhoging van effectiviteit in het operationele proces leiden!

Tevens ontstaat de mogelijkheid om met derden de informatie uit te wisselen, wat zowel naar bondgenoten als civiele partijen een groot voordeel kan opleveren. Zo komt bijvoorbeeld het concept van *Joint Total Asset Visibility* binnen bereik.

Momenteel speelt echter een groot aantal ontwikkelingen op ICT gebied binnen de Krijgsmacht die van grote invloed zijn op de manier waarop het logistieke informatiesysteem kan en moet worden ingericht. Zo wordt ten behoeve van de vredesbedrijfsvoering de rol van commerciële ERP-pakketten bestudeerd (SPEER); de Centrale Organisatie (Bestuursstaf) streeft er naar dat dergelijke pakketten Defensie breed worden ingevoerd. Inmiddels is bekend dat hiervoor SAP zal worden geïmplementeerd. Aansluiting bij dit systeem zal noodzakelijk zijn, indien men redundantie en onnodige kosten wil vermijden.

Ook ten behoeve van de besturing van de primaire processen van de KL onder operationele omstandigheden wordt hard gewerkt aan de invoering van informatiesystemen (C3I-systemen). Hierbij zullen o.a. de activiteiten op het gebied van ISIS/ATCCIS van belang zijn voor de realisatie van het logistieke informatie voorzieningssysteem. In principe kan de logistieke dienstverlener immers de voor hem noodzakelijke informatie over de positie en toestand van de gebruikende eenheid hieruit afleiden. Wel dient er in dat geval voor te worden gezorgd dat logistieke planningsfaciliteiten beschikbaar komen voor de G4/S4 op divisie- en brigadeniveau.

De noodzakelijke investeringen in specifieke middelen voor de logistieke informatie voorziening en de exploitatiekosten daarvan zullen niet gering zijn. De aard van de goederen in de keten en het belang van deze goederen voor de instandhouding en het voortzettingsvermogen rechtvaardigen naar onze mening deze investeringen wel. Door zorgvuldige afstemming met de overige ICT-activiteiten kunnen de kosten zelfs aanzienlijk beperkt worden.

Wat verder naar de toekomst kijkend zou het ideale C3I-systeem overigens alle elementen bevatten die voor het logistieke informatiesysteem noodzakelijk zijn, waarbij het C3I-systeem tevens gebruikt kan worden als ERP-systeem, maar dan in de optimale betekenis van dat begrip: bedrijfsbrede, transparante, consistente en toegankelijke informatie, waarin niet alleen de huidige situatie (en eventuele historie) beschikbaar is, maar ook de mogelijkheid tot plannen.

Voorafgaande aan de feitelijke invoering van het nieuwe logistieke concept en de nieuwe middelen zullen uitgebreide testen/beproevingen noodzakelijk zijn. Enerzijds vanwege het feitelijk nagaan of een 'papieren ontwerp' (al is dat deels overgenomen van bestaande systemen in de praktijk) ook feitelijk tegemoet komt aan de vooraf geformuleerde eisen. Anderzijds om na te gaan of het geheel ook werkt, waarbij immers veel subsystemen en interacties daartussen een rol gaan spelen. Bovendien kunnen deze testen/beproevingen er toe leiden dat de 'mensen in het veld' voldoende vertrouwen krijgen in de toekomst. Onderzoek vooraf, met behulp van dynamische simulatiemodellen met geaccoordeerde

scenario's, kan er voor zorgen dat de 'veldtesten' een goed beeld op leveren van de feitelijke mogelijkheden en knelpunten die samenhangen met de invoering van het nieuwe concept en de nieuwe middelen.

De KL staat op het punt om een ingrijpende verandering in de logistieke ondersteuning door te voeren. Indien de feitelijke invoering van zowel de nieuwe middelen als het nieuwe logistieke concept zorgvuldig wordt voorbereid en begeleid, zal de KL in staat zijn om op flexibele wijze de inzet van eenheden te ondersteunen. De daarmee samenhangende verantwoordelijkheid van de logistieke dienstverlener zal er voor zorgen dat het nieuwe logistieke dienstvak een uitdagende periode tegemoet kan zien.

B Begrippenlijst (ref: Seabasing JIC [1])

In deze bijlage is de begrippenlijst weergegeven zoals deze is opgenomen in het *Seabasing Joint Integrating Concept (JIC)* (Joint Staff DoD, US). Een deel van deze begrippen wordt in dit rapport gebruikt, voor de volledigheid is de complete begrippenlijst opgenomen.

Accessibility – the flexibility to bypass or operate within the physical constraints presented by terrain, hydrography, weather, depth of operations, and threat is an important attribute of Seabasing operations. Seabasing must be supportable both day and night, during fair weather or poor, and maneuver elements must be capable of conducting operations across different types of terrain and coastal boundaries in austere conditions to safely deliver combat forces, supplies, and materiel to achieve objectives at varying ranges of operations. (Ref: Seabasing JIC).

Advanced base – base located in or near an operational area whose primary mission is to support military operations. (Ref: JP 1-02). Advanced bases can include main operating bases (MOB), forward operating sites (FOS), and cooperative security locations (CSL). (Ref: National Defense Strategy 2005).

Air Assault – movement of friendly assault forces (combat, combat support, and combat service support) by rotary-wing aircraft to engage and destroy enemy forces or to seize and hold key terrain. (Ref: JP 1-02).

Airborne – troops especially trained to effect, following transport by air, an assault debarkation, either by parachuting or touchdown. (Ref: JP 1-02).

Amphibious Force – amphibious task force and a landing force together with other forces that are trained, organized, and equipped for amphibious operations. (Ref: JP 1-02).

Austere Environment – an operational environment with the following characteristics: little or no host-nation support; limited pre-existing infrastructure and facilities; immature ports of debarkation; inadequate transportation and communications networks; unsophisticated medical, supply and other services. It is a particularly difficult environment for conducting operations of expeditionary joint forces. Derived to support Seabasing JIC Concept of Operations where little or no host nation infrastructure is available to support joint military operations. (Ref: Seabasing JIC).

Austere Port – an austere port includes characteristics of degraded and minor ports and has one or more of the following limitations: loading/discharge capability; cargo handling; pier, quay or berth facilities (length and/or water depth); and access. Derived to support Seabasing JIC Concept of Operations where seaport of debarkation has limited capabilities. (Ref: Seabasing JIC).

Battlespace Awareness – the knowledge and understanding of the operational area's environment, factors, and conditions, to include the status of friendly and adversary forces, neutrals and noncombatants, weather and terrain, that enables timely, relevant, comprehensive, and accurate assessments, in order to successfully apply combat power, protect the force, and/or complete the mission. (Ref: JP 1-02). The ability to develop shared situational awareness and to produce intelligence through persistent and

pervasive observation of all domains. It is knowledge and understanding of all domains. It is the knowledge and understanding of the operational environment's characteristics and conditions, friendly, adversary and non-combatant disposition and other natural and man-made effects that enable timely, relevant, comprehensive, and accurate assessments in support of national and military objectives. (Modified from JP 2-01 dated Oct 2004).

Capability Based Assessment (CBA) – the Joint Capabilities Integration and Development System analysis process that includes the functional area, needs and solution analyses and post independent analysis. The results of the CBA are used to develop a joint or initial capabilities document. (CJCSI 3170.01E).

Capacity – the sea base's maximum capability to receive, store, organize, integrate, forward, support, and sustain a designated quantity of the joint force. The joint force includes personnel, their equipment, organic lift (air and surface), organic strike, force protection, intelligence, information exchange, command and control, and required logistics (supply, sustainment, and maintenance). The sea base's maximum capacity to handle a joint force that flows into and from the sea base will be driven in large part by the functional limitations of the sea base infrastructure (i.e., volume, weight, bandwidth, workstations, skill sets, maintenance capability, etc.). As the sea base will be scalable – that is to say that the infrastructure can be modified to fit the force – capacity should not be considered a limiting factor, but used as a planning guideline for a notional sea base in support joint operations. Derived to support Seabasing JIC attributes, measures and effectiveness. (Ref: Seabasing JIC).

Collaborative Information Environment (CIE) – a specified information environment that enables collaborative processes at will between a select group of individuals or organizations. The CIE is a subset of the emerging global information environment. The information backbone that provides warfighters the ability to enhance organizational effectiveness, and reduce hierarchical, serial planning timelines through information and idea sharing and parallel planning. (Ref: Joint Command and Control Joint Functional Concept dated Feb 2004).

Connector – a system, usually surface or vertical, that provides a means of movement for joint forces, equipment, materiel, supplies and parts, between two or more distributed units of the sea base (in this case units of the sea base may include fixed or unimproved points ashore, including pier, beach, landing zone, etc.) An inherent characteristic is an interoperable connection (e.g., interface) between the units that it connects. Derived to support development of Seabasing JIC (Ref: Seabasing JIC).

Counterinsurgency – Military, paramilitary, political, economic, psychological, and civic actions taken by a government to defeat insurgency. (Ref: JP 1-02).

Deployment Momentum – a characteristic of a military campaign that seeks to close gaps between arrival of deployed forces, and eliminate operational pauses caused by the need to secure lodgments/points of debarkation for follow-on forces. When these gaps are closed, deployment momentum is achieved, improving the capability of the force to expand initial operations and build combat power sufficiently to assume the offensive throughout the JOA. (Ref: Seabasing JIC).

Distributed Operations – the conduct of simultaneous non-contiguous operations, distributed across a JOA in a synchronized manner. (Modified from JOpsC dated November 2003).

Effects Based Planning (EBP) – an operational planning process to conduct Effects Based Operations within RDO. EBP is results-based vice attrition based. EBP closely mirrors the current joint planning process, yet focuses upon the linkage of actions to effects to objectives. EBP changes the way we view the enemy, ourselves, and what is included and emphasized in the planning process. EBP uses a flexibly structured battle rhythm that leverages a collaborative information environment and capitalizes on the use of fewer formal joint boards. It employs virtual, near-simultaneous planning at all echelons of command. (Ref: JFCOM Online Glossary July 2005).

Expeditionary Force – An armed force organized to accomplish a specific objective in a foreign country. (Ref: JP 1-02).

Flexible Deterrent Option (FDO) – a planning construct intended to facilitate early decision by laying out a wide range of interrelated response paths that begin with deterrent-oriented options carefully tailored to send the right signal. The flexible deterrent option is the means by which the various deterrent options available to a commander (such as economic, diplomatic, political, and military measures) are implemented into the planning process. (Ref: JP 1-02).

Focused Logistics – building sufficient capacity into the deployment and sustainment pipeline, exercising sufficient control over the pipeline from end-to-end, and providing a high degree of certainty to the supported joint force commander that forces, equipment, sustainment, and support will arrive where needed and on time. (Ref: Focused Logistics JFC dated December 2004).

Force Application – the integrated use of maneuver and engagement to create the effects necessary to achieve assigned mission objectives. (Force Application JFC dated March 2004).

Forward Operating Base (FOB) – a base usually located in friendly territory or afloat that is established to extend command and control or communications or to provide support for training and tactical operations. Facilities may be established for temporary or longer duration operations and may include an airfield or an unimproved airstrip, an anchorage, or a pier. (Modified from JP 1-02 to capture air and maritime aspects of a forward operating base).

Global Strike – responsive joint operations that strike enemy high value/payoff targets, as an integral part of joint force operations conducted to gain and maintain battlespace access, achieve other desired effects and set conditions for follow-on decisive operations to achieve strategic and operational objectives. (Global Strike JIC dated January 2005).

Humanitarian Assistance (HA) – operations conducted to relieve or reduce the results of natural or manmade disasters or other endemic conditions such as human pain, disease, hunger, or privation that might present a serious threat to life or that can result in great damage to or loss of property. Assistance provided is designed to supplement or complement the efforts of the host nation civil authorities or agencies. (Modified from JP 1-02).

Intermediate Staging Base (ISB) – a temporary location used to stage forces prior to inserting the forces into the host nation. (Ref: JP 1-02).

Infrastructure – the physical plant, facilities, systems, services, manpower, and skill sets inherent to the sea base, necessary to receive, assemble, store, integrate, forward, support, and sustain a designated quantity of the joint force. The joint force includes personnel, their equipment, organic lift (air and surface), organic strike, force protection, intelligence, information exchange, command and control capabilities, and required logistics (supply, sustainment, and maintenance). In general, infrastructure includes facilities, equipment and personnel to support the functional requirements of the sea base: movement of selected forces and equipment (including by air and sea), berthing, equipment storage, command and control, logistics (supply, sustainment and maintenance), rehabilitation, medical care, etc. The infrastructure is generally a fixed set of systems and capabilities, but can be modularized to adapt to various mission packages. Derived to support Seabasing JIC attributes, measures and effectiveness. (Ref: Seabasing JIC).

Interoperability – the capability of the sea base infrastructure and joint force to provide and accept assets and services from other units, systems, and forces, and to operate these exchanged assets and services together in an effective manner. Specifically, interoperability is the sea base capability to seamlessly operate with joint and a multinational force, i.e., the sea base infrastructure is designed to accommodate different forces, equipment, services, and still operate effectively. Derived to support Seabasing JIC attributes, measures and effectiveness. (Modified from JP 1-02).

Joint Advance Force Operations (JAFO) – military operations conducted within the Joint Operations Area (JOA) by the Joint Force Commander (JFC) in order to prepare the objective area for the main assault by forcible entry forces. JAFO may include operations to gain and maintain local domain dominance. (Ref: JP 3-18 Joint Doctrine for Forcible Entry Operations dated Jul 2001).

Joint Deployment and Distribution Enterprise – the collective set of common and fully integrated joint processes, standards, systems, platforms, C2, people, organizations, shared-knowledge, and communication networks established to globally distribute joint personnel, equipment, materiel, supplies, repair parts and other joint requirements. (Ref: Draft Joint Logistics (Distribution) JIC).

Joint Forcible Entry Operations (JFEO) – Seizing and holding a military lodgment in the face of armed opposition. (Ref: JP 3-18 Joint Doctrine for Forcible Entry Operations dated Jul 2001).

Joint Interdependence – the services' purposeful reliance on each others capabilities to maximize complementary and reinforcing effects while minimizing relative vulnerabilities in order to achieve the mission requirements of the JFC. (Ref: Draft Capstone Concept for Joint Operations (CCJO)).

Joint Integrating Concept (JIC) – a description of how the Joint Force Commander 10-20 years in the future will integrate capabilities to generate effects and achieve an objective. A JIC includes an illustrative CONOPS for a specific scenario and a set of distinguishing principles applicable to a range of scenarios. (Ref: CJCSI 3170.01E Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS)).

Joint Operations Area (JOA) – area of land, sea, and airspace, defined by a geographic COCOM or subordinate unified commander, in which a joint force commander conducts military operations to accomplish a specific mission. (Ref: JP 1-02).

Joint Operating Concept (JOC) – an operational-level description of how the Joint Force Commander 10-20 years in the future will accomplish a strategic objective through the conduct of operations within a military campaign. The concept identifies broad principles and essential capabilities and provides operational context for JFC and JIC development and experimentation. (Ref: CJCSI 3170.01E Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS)).

Joint Total Asset Visibility – capability designed to consolidate source data from a variety of joint and Service automated information systems to provide joint force commanders with visibility over assets in-storage, in process, and in-transit. (Ref: JP 1-02).

Lines of Operation – lines that define the directional orientation of the force in time and space in relationship to the enemy. They connect the force with its base of operations and its objectives. (Ref: JP 1-02).

Major Combat Operations (MCO) – large-scale operations conducted against a nation state(s) that possesses significant regional military capability, with global reach in selected capabilities, and the will to employ that capability in opposition to or in a manner threatening to US National Security. (Ref: Major Combat Operations Joint Operating Concept (MCO JOC) dated September 2004).

Net-Centric (NC) – a framework for full human and technical connectivity and interoperability that allows all DOD users and mission partners to share the information they need, when they need it, in a form they can understand and act on with confidence, and protects information from those who should not have it. (Net-Centric Environment JFC dated April 2005).

Operational Net Assessment (ONA) – a continuously updated operational support tool that provides a JTF commander visibility of effects-to-task linkages based on a ‘system-of-systems’ analysis of a potential adversary’s political, military, economic, social, infrastructure, and information (PMESII) war-making capabilities. The ONA informs decision-makers from strategic to tactical levels regarding the complementary effects and supporting missions and tasks that can be considered when applying the full range of diplomatic, information, military, and economic (DIME) actions to achieve specific effects on an adversary’s will and capability in support of national objectives. (Ref: JFCOM Online Glossary July 2005).

Prime Mover – the units of the sea base that provide the primary means of movement to/from and in the JOA, for joint forces, equipment, supplies and parts. Prime movers also provide infrastructure to support joint forces and their equipment for a designated period of time. Derived to support description of Seabasing CONOPS. (Ref: Seabasing JIC).

Rate – the sea base’s maximum capability to receive, store, organize, integrate, forward, support and sustain, a designated quantity of the joint force over a period of time under a standard set of conditions. The joint force includes personnel, their equipment, organic lift (air and surface), organic strike, force protection, intelligence, information exchange, command and control, and the required logistics (supply, sustainment, and

maintenance). The rate of the joint force that flow into and from the sea base will be driven in large part by the functional limitations of the sea base capacity and infrastructure (i.e., aircraft sortie generation rate and surface throughput rate as driven by embarkation/debarkation points (air, surface), speed of offload / on load / staging / integration / rehabilitation, baud rate, information processing speed, etcetera.). Rate is not normally scalable – that is to say physical infrastructure cannot be modified to support an increase in rate. Derived to support Seabasing JIC attributes, measures and effectiveness. (Ref: Seabasing JIC).

Reconstitute – those actions that the JFC plans and implements to restore units to a desired level of combat effectiveness commensurate with mission requirements and available resources. Reconstitution operations include retrograde and regeneration. Derived to support development of Seabasing Lines of Operation. (Modified from JP 3-35 Joint Deployment and Redeployment Operations).

Reduced Operational Status – Applies to the Military Sealift Command ships withdrawn from full operational status (FOS) because of decreased operational requirements. A ship in reduced operational status is crewed in accordance with shipboard maintenance and possible future operational requirements, with crew size predetermined contractually. The condition of readiness in terms of calendar days required to attain FOS is designated by the numeral following the acronym ROS (i.e., ROS-5). (Ref: JP 1-02).

Sea Base – the sea base of the future will be an inherently maneuverable, scalable aggregation of distributed, networked platforms that enable the global power projection of offensive and defensive forces from the sea, and includes the ability to assemble, equip, project, support, and sustain those forces without reliance on land bases within the Joint Operations Area. Derived to support synopsis of central idea and CONOPS. (Ref: Seabasing JIC).

Sea State – a scale that categorizes the force of progressively higher seas by wave height. In accordance with the World Meteorological Organization (WMO) and Joint Meteorology and Oceanography (METOC) Conceptual Data Model (JMCDM), sea state is the code that denotes the roughness of the surface of the sea in terms of average wave height. (Ref: Joint Metrology and Oceanography Conceptual Data Model)

0 – calm, glassy	wave height = 0 meters.
1 – calm, rippled	wave height = 0 – 0.1 meters.
2 – smooth, wavelets	wave height = 0.1 – 0.5 meters.
3 – slight	wave height = 0.5 – 1.25 meters.
4 – moderate	wave height = 1.25 – 2.5 meters.
5 – rough	wave height = 2.5 – 4.0 meters.
6 – very rough	wave height = 4.0 – 6.0 meters.
7 – high	wave height = 6.0 – 9.0 meters.
8 – very high	wave height = 9.0 – 14.0 meters.
9 – phenomenal	wave height = over 14.0 meters.

Sea basing – the rapid deployment, assembly, command, projection, reconstitution, and re-employment of joint combat power from the sea, while providing continuous support, sustainment, and force protection to select expeditionary joint forces without reliance on land bases within the JOA. These capabilities expand operational maneuver

options, and facilitate assured access and entry from the sea. (Ref: Approved at JCS Tank June 2004).

Self-synchronization – the ability of a well-informed force to organize and synchronize complex warfare activities from the bottom up. The organizing principles are unity of effort, clearly articulated commander's intent, and carefully crafted rules of engagement. Self-synchronization is enabled by a high level of knowledge of one's own forces, enemy forces, and all appropriate elements of the operating environment. It overcomes the loss of combat power inherent in top-down command directed synchronization characteristic of more conventional doctrine and converts combat from a step function to a high-speed continuum. (Ref: Network-Centric Warfare: Its Origins and Future, VADM Arthur Cebrowski, Proceedings, January 1998).

Seize the Initiative – assuming offensive actions to confuse, demoralize, disrupt and defeat the enemy. Using knowledge superiority to achieve military advantage over the enemy. (Ref: Joint Warfare of the Armed Forces of the United States (JP-1) dated November 2000).

Survivability – the sea base's capabilities to protect the joint force embarked in the sea base (and designated Area of Responsibility (AOR)), and continue accomplishment of the mission, under a standard set of conditions and against a designated threat. The joint force includes personnel, their equipment, organic lift (air and surface), organic strike, force protection, intelligence, information exchange, command and control, and required logistics (supply, sustainment, and maintenance). The degree of survivability depends on several factors, including the specific numbers and type of threat, level of risk determined by the Commander, protective measures, training, and the inherent defensive capabilities of the sea base. Derived to support Seabasing JIC attributes, measures and effectiveness. (Ref: Seabasing JIC).

Unit of Employment (UEx) – is the primary higher tactical echelon of Army forces. The UEx will be a completely modular command and control entity designed to exercise command and control over assigned brigades and battalions. The UEx will not have any organic forces beyond the elements that make up the headquarters. The UEx may be inserted above another UEx or current force division headquarters as a land component headquarters. This capability allows the Army to provide the Geographic Combatant Commander (RCC) with the necessary land command and control to direct major combat operations involving Army, Marine, and multinational formations. (Ref: Draft Army White Paper on UE operations).

C Vraagstelling Seabasing logistics binnen JCL'06

Doelstelling

In het kader van het onderzoek naar *sea basing* is TNO aanwezig geweest bij de oefening Joint Caribbean Lion 2006 (JCL06) om inzicht te krijgen in de logistieke processen van een *sea basing* operatie. Deze bijlage bevat een rapportage van de bevindingen. Gedurende het verblijf gedurende JCL06 aanboord van de Hr.Ms. Rotterdam de beschikbare kennis en kunde aanwenden om een aantal centrale vragen binnen het TNO project Seabasing logistics beantwoorden.

Context

Het seabasing concept is erg breed en kent zeer veel facetten. Het concept wordt momenteel gevoed door een groot aantal inputs, onder andere vanuit de NATO, de US, de UK en vele anderen. Om hierin niet te verdwalen is op basis van de TNO programma Seabasing (V508) en project Seabasing Logistics (032.10211) doelstellingen en de beleefde uitdagingen gedurende de eerste dagen van het bezoek aan JCL06 een focus aangebracht. Deze focus is aangebracht middels een viertal generieke operationele en logistieke assen; de Lines of Operations (cf. NJSB); de logistieke functies (cf. AJP4); de elementen van functionele planning (cf. AJP4); en de logistieke klassen (cf. LMO).

In de onderstaande opsommingen is steeds vet weergegeven waar de focus op zal komen te liggen.

De stappen binnen een operatie (cf. NJSB)

Close, Assemble, Employ, **Sustain** en Reconstitute

De logistieke functies (cf. AJP4)

Supply and Service; Materiel and Maintenance; **Movement and Transportation;** Engineering support; Medical Support; Contracting; HNS; Budget & Finance.

De elementen van functionele planning (cf. AJP4)

a Mission analysis, b **Logistic planning factors**, c **Logistic Requirements**, d **Sources of support**, e Determining Shortfalls.

De logistieke klassen (cf. LMO).

I Water en Voeding, **II Persoonsgebonden uitrusting**, **III Brandstoffen**, **IV Bouwmateriaal**, **V Munitie**, **VI Persoonlijke goederen**, **VII Grote systemen**, **VIII Medische goederen**, **IX Onderdelen**.

Door de observatie van de huidige wijze van bedrijfsvoering en opereren¹⁹ wordt getracht een procesmatige en proactieve insteek te gebruiken.

¹⁹ functioneel vs procesmatig, reactief vs proactief, informeel vs formeel, incident gedreven vs structureel, lokaal ondersteund vs centraal ondersteund.

Vraagstelling Seabasing Logistics

I

Hoe kan gedurende de *sustain* fase van een operatie inzicht worden verkregen in de (a) *planmatige* en (b) *actuele* (c) *behoefte* (vraag) en (d) *beschikbaarheid* (aanbod) van (e) *voorraden* en (f) *transport* van logistieke klasse I, III en V voor troepen aan land?

Deze generieke vraagstelling is onderverdeeld in een aantal beknoptere subvragen.

- 1 Hoe vindt de besturing en de beheersing van de logistieke processen plaats?
Standard Operating Procedures (SOPs), Standaardisatie, richtlijnen, Logistics Assistance Requirements (LogAsReqs), Logistic Situational Reports (LogSitReps), Capability Matrix, Sustainability matrix kanaliseren van informatie. Adhoc veelal ook reactief en in het hoofd en het notitieboekje van de N4/G4. Wat zijn de voorwaarden voor een effectieve besturing van het logistieke proces?
Stressbestendigheid, coördinatievermogen, flexibiliteit, doorzettingsvermogen, netwerk en een goed geheugen. Proberen vat te krijgen op de directe lijnen, anticiperen.
- 2 Hoe vindt afstemming plaats tussen planmatige en actuele status (planning vs realisatie) van logistieke processen en hoe worden consequenties van afwijkingen van de planning bewaakt?
Door het operationele (last minute) karakter van de logistiek ontbreekt regelmatig een structurele planning (wat, waarom, hoe, wanneer, waarmee, tegen welke inspanning, meetbare (tussen)resultaten en de consequenties van niet uitvoeren). Hierdoor is het nauwelijks mogelijk om een inschatting te maken in hoeverre een planning nog overeind staat en hoe het staat met de realisatie van deze plannen.
- 3 Hoe worden logistieke prestaties gemeten?
Days of Supply (DOS), Sustainability matrix, Capability Matrix. Nauwelijks structureel in termen van outcome, behalve de beleving van eigen organisatie en de stakeholders. Logistiek wordt veelal als een vanzelfsprekend beschikbare faciliteit binnen seabasing verwacht.
- 4 Hoe vindt afstemming plaats tussen de behoeften aan goederen aan land en beschikbaarheid van voorraden op de seabase?
Eerst via CATF/CLF nr sectie 4 later via LCC naar JLCC. Berichtgeving verloopt via Titaan, via radio en vlgns plan. Logistics Assistance Requirements (LogAsReqs) worden van land naar de seabase gestuurd. Momenteel wordt er in geringe mate informatie gestuurd over de beschikbaarheid op seabase.
- 5 Hoe vindt afstemming plaats tussen de behoeften aan goederen op de seabase en de beschikbaarheid van voorraden op de bevoorraders?
Communicatie. Grove planningen en extrapolatie van voorgaande verbruikscijfers.
- 6 Hoe vindt afstemming plaats tussen behoeften aan logistiek transport en beschikbaarheid van transport tussen de seabase en de landtoepen?
Zee – Strand middels LCU's hierbij wordt de seabase richting de beach gevaren dit vindt planmatig plaats met een frequentie van 48 uur. Strand – Land verloopt via het CSS (combat service support) en speelt zich af buiten het zicht van de Seabase. Voor nood gevallen wordt een helikopter uitgestuurd. Momenteel worden de behoeften aan verplaatsingen (pax en lms) overlegd binnen de zogenaamde STOM meeting. Focus van deze meeting is op transport en distributie (capaciteit van

airlift, sealift, etc.). Bij deze meeting zijn alleen partijen van de seabase betrokken en geen landeenheden.

7 Welke subgoederen klassen van klasse I, III en V kunnen op basis van realistische planningen naar afnemers worden verstuurd (proactive PUSH)?

KL I De zogenaamde bekende commodities als rantsoenen en (flessen)water.

Hierbij wordt een theoretische inschatting gemaakt het normale verbruik en dit wordt vanaf de seabase aangevuld aan het CSS. Voor Klasse III en V wordt dit lastiger een wordt op basis van SITREP's een inschatting gemaakt van verbruiken van brandstoffen (afstanden) en munitie (geweldsgebruik). Welke subgoederen klassen kunnen uitsluitend via bekendmaking van een behoeftestelling worden verzonden (reactive PULL)? Dit betreft vooral de zogenaamde specialties. De niet reguliere subklassen van klassen I, III en V waarvan op voorhand geen inschatting kan worden gemaakt dat er (dingende) behoefte aan is.

8 Wat zijn realistische (her)bevoorradingfrequenties voor de planned PUSH?

48 uur bij geringe omvang van de CSS en anders langere tussenposes. In dit geval hadden de landtroepen veel eigen voorraden zodat de pull niet erg op gang is gekomen.

9 Wat zijn reële leveringstermijnen (tussen tijdstip aanvraag en tijdstip levering) voor op LPD beschikbare PULL items, voor op aanwezige bevoorraders beschikbare items en niet binnen JOA beschikbare items?

Eerste is sterk afhankelijk van de operatie, het geweldspectrum en de beschikbaarheid aan transport van de seabase naar het strand en vanaf het strand naar de behoeftesteller. De overslag van bevoorraders naar LPD's is nog niet zo eenvoudig. Indien niet voorradig dan moet het via JLSS (Joint logistics support service) worden geregeld.

10 Wat zijn algemene factoren die van invloed zijn voor de logistiek van seabase naar behoeftesteller aan land? En wanneer beginnen deze invoer uit te oefenen op de betrouwbaarheid van de bevoorradingprocessen? (en wat zijn alternatieve maatregelen?)

- # km transit in land
- # miles van SB tot land
- # geschikte stranden
- # support echelons
- # dagen self sustainment land forces
- Snelheid van verplaatsing
- Terreingesteldheid
- Sea state
- De afstanden binnen het terrein
- Geweldspectrum
- Aanbod transport / verplaatsingsmiddelen
- Aanbod van beveiliging van transport / verplaatsingsmiddelen

11 Welke factoren zijn van invloed op de planning van de behoefte van logistiek van kl I?

- # pax.
- Niveau van logistieke verzorging.
- Climate.
- Koelcapaciteit.

12 Welke factoren zijn van invloed op de planning van de behoefte van kl III?

- # vehicles.
- types of vehicles.
- # km's verplaatsingen.

13 Welke factoren zijn van invloed op de planning van de behoefte van kl V?

- Huidige weerstand / geweld.

Alternatieve vragen:

II

Momenteel zijn de beladingsplannen op het voertuigendek veelal gebaseerd op handgemaakte (pen en papier) tekeningen. Door de beperkte manoeuvreer ruimte is het niet eenvoudig om gedurende een (zee)reis alles op een optimaal tactische wijze op te stellen. Hiertoe is behoefte ontstaan voor het ondersteunen van de belading met een planningstool. Om een dergelijk tool te kunnen onwikkelen zijn er een aantal vragen die eerst beantwoord dienen te worden.

Welke factoren zijn van invloed op de wijze waarop het voertuigendek (en de evt. beschikbare voorraadruimten, hangaar en helideck) tactisch dient te worden beladen met grote systemen (rups- en wielvoertuigen)? Hoe kan worden bewerkstelligd dat enige flexibiliteit (bijv. de mogelijkheid tot tussentijdse aanpassingen aan eisen en wensen) kunnen worden meegezogen zonder dat de betrouwbaarheid nadelig wordt beïnvloed?

III

Hoe transparant is de logistieke keten (supply chain) voor de verschillende partijen binnen de seabase? Hoe betrouwbaar is de logistieke keten tot aan de laatste schakel? Hoe kan inzicht worden verkregen in de op de seabase aanwezige voorraden (per schip)? Met welke frequentie worden seabase schepen bevoorraad door bevoorraders?

ONGERUBRICEERD**REPORT DOCUMENTATION PAGE
(MOD-NL)**

1. DEFENCE REPORT NO (MOD-NL) TD2007-0194	2. RECIPIENT'S ACCESSION NO	3. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NO TNO-DV 2007 A452
4. PROJECT/TASK/WORK UNIT NO 032.10211	5. CONTRACT NO -	6. REPORT DATE November 2007
7. NUMBER OF PAGES 88 (incl 3 appendices, excl RDP & distribution list)	8. NUMBER OF REFERENCES 17	9. TYPE OF REPORT AND DATES COVERED Final
10. TITLE AND SUBTITLE Sea basing Logistiek		
11. AUTHOR(S) ir. P.L.H. Cleophas drs. M.H.M. Delmee drs. S. Heesmans drs. P.G.M. van Scheepstal drs. W.J.G.P. Wagenaar		
12. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO Defence, Security and Safety, P.O. Box 96864, 2509 JG Den Haag, The Netherlands Oude Waalsdorperweg 63, Den Haag, The Netherlands		
13. SPONSORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES) BS/DS/DOBBP/OB/TV		
14. SUPPLEMENTARY NOTES The classification designation Ongerubriceerd is equivalent to Unclassified, Stg. Confidentieel is equivalent to Confidential and Stg. Geheim is equivalent to Secret.		
15. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS (1044 BYTE)) <i>Sea basing</i> is the use of an independent, safe and mobile base at sea to execute and support joint and combined operations from. This report describes the logistical aspects of this concept.		
16. DESCRIPTORS <i>Sea basing, logistiek</i>	IDENTIFIERS	
17a. SECURITY CLASSIFICATION (OF REPORT) Ongerubriceerd	17b. SECURITY CLASSIFICATION (OF PAGE) Ongerubriceerd	17c. SECURITY CLASSIFICATION (OF ABSTRACT) Ongerubriceerd
18. DISTRIBUTION AVAILABILITY STATEMENT Unlimited Distribution		17d. SECURITY CLASSIFICATION (OF TITLES) Ongerubriceerd

ONGERUBRICEERD

Distributielijst

Onderstaande instanties/personen ontvangen een volledig exemplaar van het rapport.

- 1 DMO/SC-DR&D
standaard inclusief digitale versie bijgeleverd op cd-rom
- 2/3 DMO/DR&D/Kennistransfer
- 4 Programmabegeleider DefensieDS/DOBBP/OB/TV, KLTZ H.R. Lodder
- 5 Projectbegeleider DefensieDS/DOBBP/OB/TV, Lkol Hoogland
- 6/8 Bibliotheek KMA
- 9 TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag.
Manager Informatie en Operaties (operaties), ir. P. Schulein
- 10 Programmaleider TNO Defensie en Veiligheid,
Mark van den Brink
- 11/12 TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag.
Archief
- 13/23 AMB, bgen van Uhm
Mechbrig, bgen Hardenbol
Mechbrig, bgen de Kruijf
Logistieke Brigade, bgen Broeks
Gevechtssteunbrigade, kol van de Heuvel
CNLMARFOR, Cdr Bindt
DS/CZSK/BO, drs. J. Muijs
DS/CLAS/St-CLAS/CS/BO, kol Middendorp
DS/CLSK/St-CLSK/CS/BO, kol Wijninga
DS/DOBBP/OB/TV, Lkol Duckers
DS/CZSK/DOPS/NLMARFOR/MDTC, LTZ1 van der Burg
- 24/30 TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag.
Business Unit Informatie en Operaties,
ir. P.L.H. Cleophas
drs. M.H.M. Delmee
drs. S. Heesmans
drs. P.G.M. van Scheepstal
ir. H.J. Fitski
ir. M. Stiefelhagen
K.A. Alderliesten

Onderstaande instanties/personen ontvangen het managementuittreksel en de distributielijst van het rapport.

- 4 ex. DMO/SC-DR&D
- 1 ex. DMO/ressort Zeesystemen
- 1 ex. DMO/ressort Landsystemen
- 1 ex. DMO/ressort Luchtsystemen
- 2 ex. BS/DS/DOBBP/SCOB
- 1 ex. MIVD/AAR/BMT
- 1 ex. Staf CZSK
- 1 ex. Staf CLAS
- 1 ex. Staf CLSK
- 1 ex. Staf KMar
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Algemeen Directeur, ir. P.A.O.G. Korting
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Directie Directeur Operaties, ir. C. Eberwijn
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Directie Directeur Kennis, prof. dr. P. Werkhoven
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Directie Directeur Markt, G.D. Klein Baltink
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag, Manager Waarnemingssystemen (operaties), dr. M.W. Leeuw
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Rijswijk, daarna reserve Manager Bescherming, Munitie en Wapens (operaties), ir. P.J.M. Elands
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Rijswijk, Manager BC Bescherming (operaties), ir. R.J.A. Kersten
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Soesterberg, Manager Human Factors (operaties), drs. H.J. Vink